RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO IX - N. 6
GIUGNO 1964
200 lire



N. 6 - ANNO IX

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

GIUGNO, 1964



L'ELETTRONICA NEL MONDO

Nuove applicazioni delle frequenze radio più basse 7
Sonda ultrasonica 24
L'importanza della radio per la civiltà moderna 62

L'ESPERIENZA INSEGNA

Un'altra scatoletta lampeggiante . . 26
L'elettronica nell'automobile . . . 44
Un pendolo ad energia solare . . . 47
Piccole riparazioni ai giradischi . . . 54
Non più vibratori per le autoradio . . 57



IMPARIAMO A COSTRUIRE

Nuova supereterodina per l'ascolto in VHF (Parte 3ª) 13
Voltmetro elettronico senza strumento . 27
Costruite un mobile acustico . . . 37
Semplice modulatore di schermo . . 45
Suoneria telefonica a distanza . . . 51
Semplice alimentatore per esperimenti . 63

LE NOSTRE RUBRICHE

Quiz sull'alfabeto greco 12
Argomenti sui transistori 32

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

J. Stubbs Walker
Maurizio Passantino
Angelo Boncompagni
Sergio Santelli
Franco Ravenna
Rolando Parini
Armando Rodi
Gianni Manfredi
Marco Peila
Luciano Berretta
Vincenzo Cerutto
Giorgio Strada



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese

Consigli utili 48
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama 49
Buone occasioni! 64

LE NOVITÀ DEL MESE

Novità in elettronica 22
Radar leggero per piccole imbarcazioni . 42
Movimenti oceanici studiati con i calcolatori elettronici 56





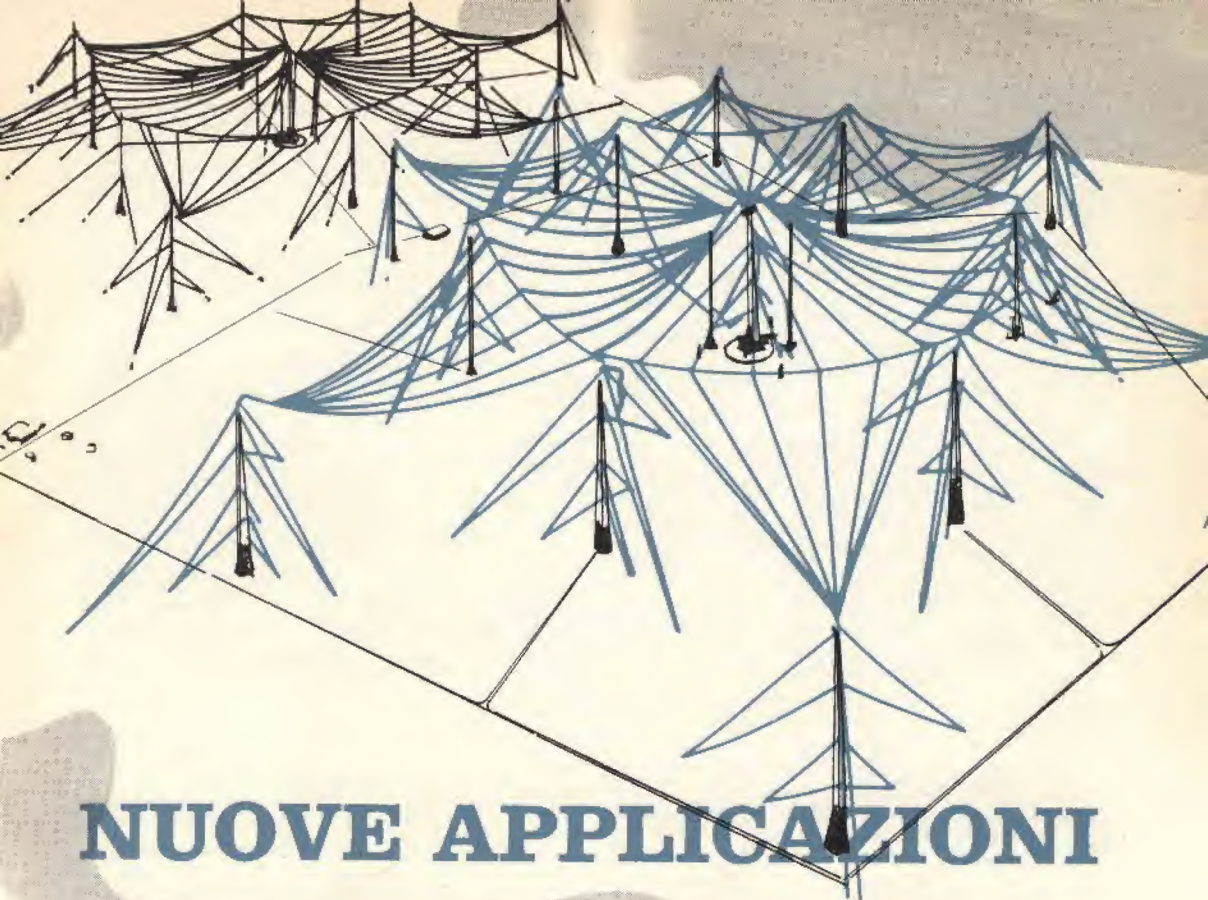


LA COPERTINA

Sullo sfondo suggestivo dei monti ammantati da nevi perenni, acquista particolare risalto il ricevitore Graetz mod. " Page de lux ". L'apparecchio impiega 14 transistori ed è provvisto di due antenne orientabili, di un dispositivo per la ricerca automatica delle stazioni, di regolazione degli alti e dei bassi.

(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1964 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: Industrie Grafiche C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità Pi.Esse.Pi. - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Privata E. Boschetti 11, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 200 ● Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ● Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ● Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

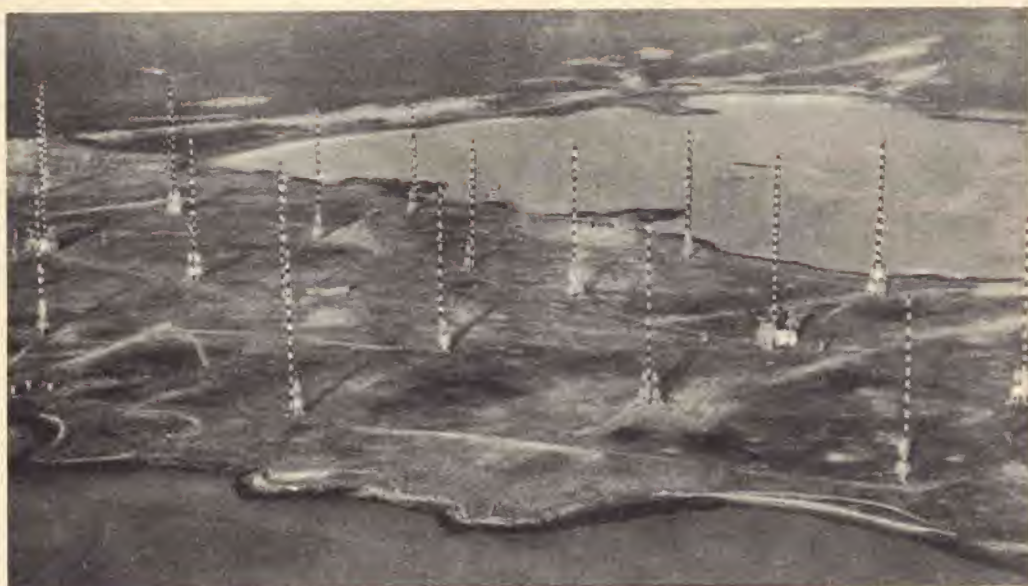


NUOVE APPLICAZIONI DELLE FREQUENZE RADIO PIÙ BASSE

La Marina Americana ha in dotazione la stazione radio più potente del mondo, denominata NAA.

La NAA ha una potenza d'uscita di 2.000.000 W e le sue sole bobine d'antenna sono alte 12 m: il suo immenso sistema d'antenna, che copre una superficie di 5 km², è sostenuto da 26 torri alte più di 240 m, ed il suo sistema di terra con 3.300 km di grosso filo di rame copre l'intera penisola di Cutler con una superficie di 20 km².

Ancora più straordinarie sono però le basse frequenze di funzionamento della NAA: da 14 kHz a 30 kHz. Parte di questa gamma rientra tra le frequenze udibili (se trasmessa con mezzi meccanici anziché con vibrazioni elettromagnetiche) e le lunghezze d'onda sono immense in confronto a quelle alle quali siamo abituati. A 14 kHz la lunghezza d'onda è di 21.429 metri!



Il sistema d'antenna della stazione NAA copre 5 km^2 e consiste di due strutture simili ad una stella a sei punte. Il sistema d'antenna è un circuito di cavi, retti ad una altezza media di 180 m da 26 torri che hanno un'altezza compresa tra 240 m e 300 m. In effetti l'antenna rappresenta un'armatura di un enorme condensatore (l'altra armatura è l'elaborato sistema di terra) che accoppia all'atmosfera la straordinaria potenza d'uscita della stazione NAA. L'enorme antenna e l'alta potenza permettono di stabilire regolari comunicazioni con i sottomarini in immersione.



Temporaneo declino delle frequenze bassissime - Le frequenze più basse furono considerate con molta attenzione ai primordi della radiotecnica.

Nel 1901, per le sue trasmissioni transatlantiche, Marconi usò frequenze relativamente basse ed i tecnici di allora scoprirono presto (o così credettero) che quanto più lunga è la lunghezza d'onda, tanto maggiore è la distanza alla quale i segnali possono essere ricevuti.

Nel 1913, dopo molti esperimenti con quello che allora era considerato un mezzo alquanto dubbio di comunicazione, la Marina Americana commissionò la NAA, la prima stazione di alta potenza ad onde lunghe del mondo, nella quale vennero impiegati i più moderni sistemi del tempo, tra cui un apparato a scintilla sincrono rotante Fessenden da 100 kW.

Sulle orme della NAA sorsero molte stazioni a frequenze basse e bassissime comprese tra 3 kHz e 300 kHz. Le lunghezze usate erano comprese tra 8 km e 16 km: i sistemi d'antenna erano enormi e costosi e le potenze molto alte allo scopo di coprire una buona parte del mondo.

Le basse frequenze regnarono incontrastate per le comunicazioni commerciali e ufficiali sino al 1920 circa. Toccò ai dilettanti, ai

Il lungo tubo sospeso in una galleria metallica è una linea di trasmissione le cui dimensioni si possono valutare dall'uomo in piedi presso un isolatore di supporto. Nello sfondo della fotografia è visibile la bobina di antenna.

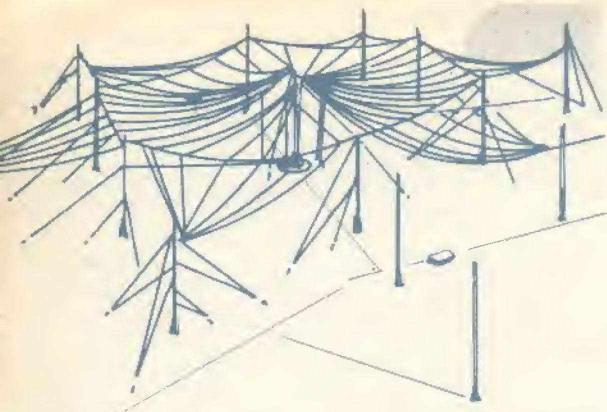


quali era stata lasciata la gamma dei 200 metri e più, dimostrare che le onde lunghissime con le loro grandissime antenne e potenze erano ormai sorpassate come mezzo di comunicazione.

Una prova del potenziale di propagazione delle frequenze più alte fu data dalle stazioni dilettantistiche che spesso, con la potenza di 1 W o di 2 W, permettevano comunicazioni transatlantiche sulle lunghezze d'onda di 100 metri o inferiori. Con la scoperta dei vantaggi offerti dalle frequenze più alte l'uso delle frequenze bassissime cominciò a declinare e fu solo dopo la seconda guerra mondiale che l'attenzione fu di nuovo rivolta a tale gamma data la necessità di comunicazioni e sistemi di ricerca marini a lunghe distanze.

Vantaggi delle bassissime frequenze - Le bassissime frequenze presentano però alcuni notevoli vantaggi che compensano gli inconvenienti costituiti dalle grandi antenne e dalle potenze elevate. Il primo e più importante vantaggio è che le frequenze bassissime si propagano a grandi distanze con perdite ridotte. Si verifica infatti uno strano fenomeno: la ionosfera (la regione dell'atmosfera situata ad un'altitudine compresa tra 60 km e 100 km e che riflette verso la Terra le radioonde) e la Terra si comportano come una gigantesca guida d'onda che porta le frequenze bassissime attorno alla Terra proprio come un tubo porta la voce del capitano dal ponte di comando alla sala macchine di una nave. Una ragione addotta per spiegare tale fatto è che le dimensioni di questa guida d'onda ionosfera-Terra sono dell'ordine di grandezza delle lunghezze d'onda delle bassissime frequenze. Un'altra ragione è che mentre le frequenze più alte vengono assorbite in grado più o meno grande dalla ionosfera e dalla Terra, le frequenze bassissime sono soggette ad attenuazioni minori. La ionosfera presenta alte proprietà riflettenti per le bassissime frequenze e questa proprietà riflettente si mantiene relativamente costante, mentre per le frequenze più alte è sporadica.

A differenza delle frequenze più alte, quelle bassissime non sono influenzate dalle variazioni diurne, stagionali o atmosferiche. Le frequenze più basse inoltre possono, in un certo grado, penetrare nell'acqua. Per questa proprietà offrono un mezzo di comunicazione con i sottomarini anche in immersione.



Comunicazioni sottomarine - Il segreto dell'efficienza delle armi nucleari del sottomarino Polaris risiede appunto nelle comunicazioni in quanto le terribili armi che esso porta possono essere scatenate solo per ordine del Presidente degli Stati Uniti. Le acque del mare nascondono il sottomarino e lo proteggono dai sistemi di localizzazione elettromagnetici; nello stesso tempo però questo schermo protettivo rende difficili o impossibili le comunicazioni. Anche le favorevoli caratteristiche di propagazione delle onde lunghissime non possono risolvere completamente il problema in quanto sarebbero necessarie potenze enormi e favorevoli condizioni di ricezione. Per ricevere i segnali a onde lunghissime, il sottomarino deve trovarsi abbastanza vicino alla superficie, da 6 m a 10 m, perché l'attenuazione dei segnali radio a onde lunghissime è in acqua dell'ordine di 1,5 dB ogni 30 cm di profondità. Tuttavia, grazie ad una nuova tecnica, un sottomarino può ricevere ordini e messaggi pur rimanendo ad una profondità di sicurezza di molte decine di metri. Il metodo consiste nell'inviare in alto un'antenna fissata ad un galleggiante verso gli strati superficiali dove la ricezione è possibile.

Per mantenere un contatto costante con tutte le navi sparse nel mondo (unità di superficie e sottomarini) la Marina militare americana tiene in funzione parecchie installazioni di alta potenza a onde lunghissime simili alla NAA di Cutler.

Una di queste stazioni è la cosiddetta Big Jim, vicino a Seattle nello stato di Washington, la quale ha letteralmente le antenne tra le cime delle montagne ed ha un trasmettitore con la potenza di 1,2 MW. Altre stazioni sono situate in Giappone, nella zona del canale di Panama, nelle Haway e ad Annapolis nel Maryland; un'altra grossa installazione è in progetto per l'Australia. La più importante però è quella di Cutler che, con la sua enorme potenza, dalle coste rocciose del Maine copre l'Atlantico molto al di sotto dell'equatore, l'oceano Artico ed il Mediterraneo.

Impieghi spaziali - Non altrettanto intuitivi ma forse più importanti per questa era spaziale sono altri impieghi delle onde lunghissime, come la trasmissione di campioni di tempo e di frequenza.

Come possono, ad esempio, gli orologi delle stazioni che seguono un satellite con uomini a bordo, essere sincronizzati con un grado di precisione tale da far atterrare il satellite in un punto determinato o (e questo sarà il vero problema del futuro) da rendere possibile l'appuntamento di due satelliti con uomini nello spazio esterno?

La risposta può sembrare semplice a coloro che hanno ascoltato i campioni di tempo e di frequenza trasmessi sulle onde corte, ma in effetti non lo è. Queste trasmissioni rimbalzano tra la Terra e la ionosfera ma la riflessione da parte della ionosfera dipende dalle condizioni atmosferiche. Le variazioni di queste condizioni fanno variare il tempo impiegato dai segnali per raggiungere il ricevitore e queste variazioni si verificano continuamente. Ne risulta che, poiché il tempo impiegato dal segnale per

Due dei quattro piloni da 120 m che reggono la struttura di antenna della nuova stazione campione, WWVB, funzionante su 60 kHz. Vi sono due antenne: l'altra è quella della stazione WWVL funzionante su 20 kHz che copre ottanta ettari.



raggiungere il ricevitore è sconosciuto, è impossibile determinare il tempo esatto per scopi estremamente critici. Inoltre, quando le condizioni di propagazione variano rapidamente, si osservano leggere variazioni di frequenza in ricezione, dovute all'effetto Doppler.

Il problema può essere risolto con sicurezza trasmettendo segnali di tempo e di frequenza sulle onde lunghissime perché queste onde si propagano in modo stabile e perciò il tempo impiegato dai segnali per raggiungere il ricevitore può essere facilmente calcolato.

L'importanza per la navigazione di queste ed altre stazioni, le stazioni " C " Loran ad esempio, non può essere sottovalutata. La radionavigazione si basa sulla misura del tempo impiegato dai segnali di due diverse stazioni per raggiungere la nave: in tal modo è possibile determinare la distanza della nave dalle stazioni e stabilire per triangolazione l'esatto " punto " della nave. Queste operazioni con i segnali ad onde lunghissime possono essere fatte con una precisione tale che i naviganti possono determinare la loro posizione entro 60 metri o meno!

Per il dilettante, per l'ascoltatore di onde corte o per il traffico commerciale, la precisione di uno su dieci milioni dei segnali campione trasmessi in onde corte è largamente sufficiente. Le nuove stazioni ad onde lunghissime avranno tuttavia una precisione di uno su diecimila milioni!

Queste nuove stazioni, la WWVB e la WWVL a Fort Collins nel Colorado, sono state inaugurate il primo agosto 1963 dopo alcuni anni di funzionamento sperimentale a bassa potenza. La stazione WWVB funzionante sulla frequenza di 60 kHz ha incominciato le trasmissioni il 4 luglio con un nuovo trasmettitore da 5 kW; la potenza sarà tra poco portata a 7 kW e infine a 50 kW.

Compiti ancora più importanti sono previsti per la stazione WWVL: attualmente questa stazione trasmette su 20 kHz su base sperimentale con una potenza di 1 kW ma è destinata a diventare una stazione della potenza di 50 kW di importanza mondiale e che permetterà a tutti misure ultraprecise di tempo e di frequenza.

Le frequenze bassissime, credute una volta la sola parte utile dello spettro radio e poi cadute in disuso con l'avvento delle frequenze più alte, hanno compiuto la loro completa parabola: sono tornate in uso, e questa volta con impieghi spaziali, le enormi antenne ed i trasmettitori di alta potenza.



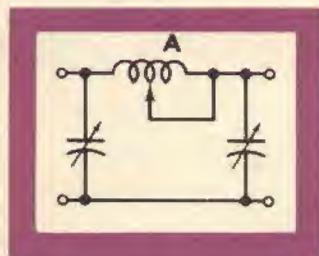
Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ

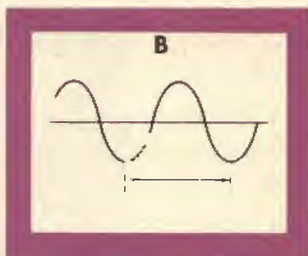
α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω α ϑ

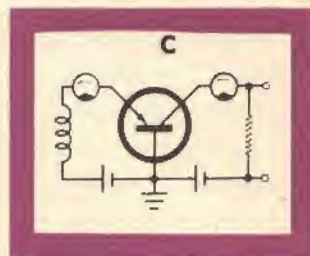
QUIZ SULL'ALFABETO GRECO

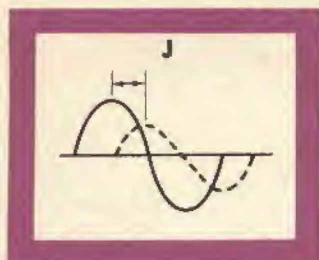
Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ

α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω α ϑ

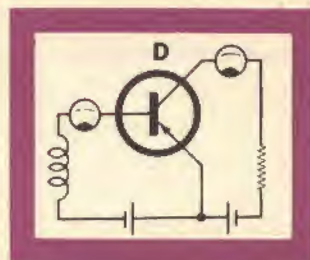


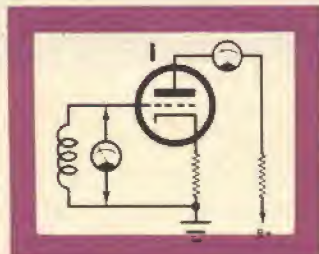


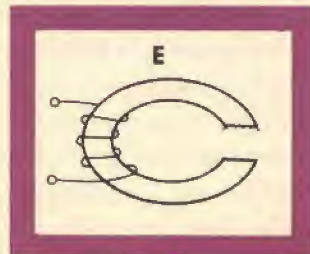


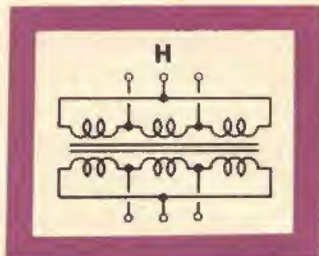


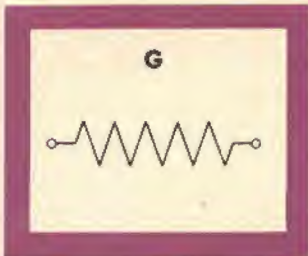
Le lettere dell'alfabeto greco vengono spesso usate come simboli di molte proprietà, quantità o relazioni importanti in circuiti elettrici ed elettronici. Osservate i dieci esempi qui riportati e provate ad accoppiare i disegni con le lettere greche comunemente usate per contraddistinguere le proprietà, le quantità o le relazioni che essi rappresentano. Tenete presente che otto risposte esatte rappresentano già un buon punteggio. **(Le risposte al quiz sono a pag. 41)**

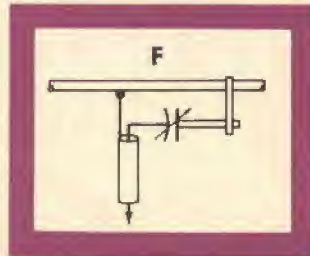












1 Alfa (α) ______________________

2 Beta (β) ______________________

3 Gamma (γ) ______________________

4 Delta (Δ) ______________________

5 Teta (θ) ______________________

6 Lambda (λ) ______________________

7 Mi (μ) ______________________

8 Pi (π) ______________________

9 Fi (φ) ______________________

10 Omega (Ω) ______________________

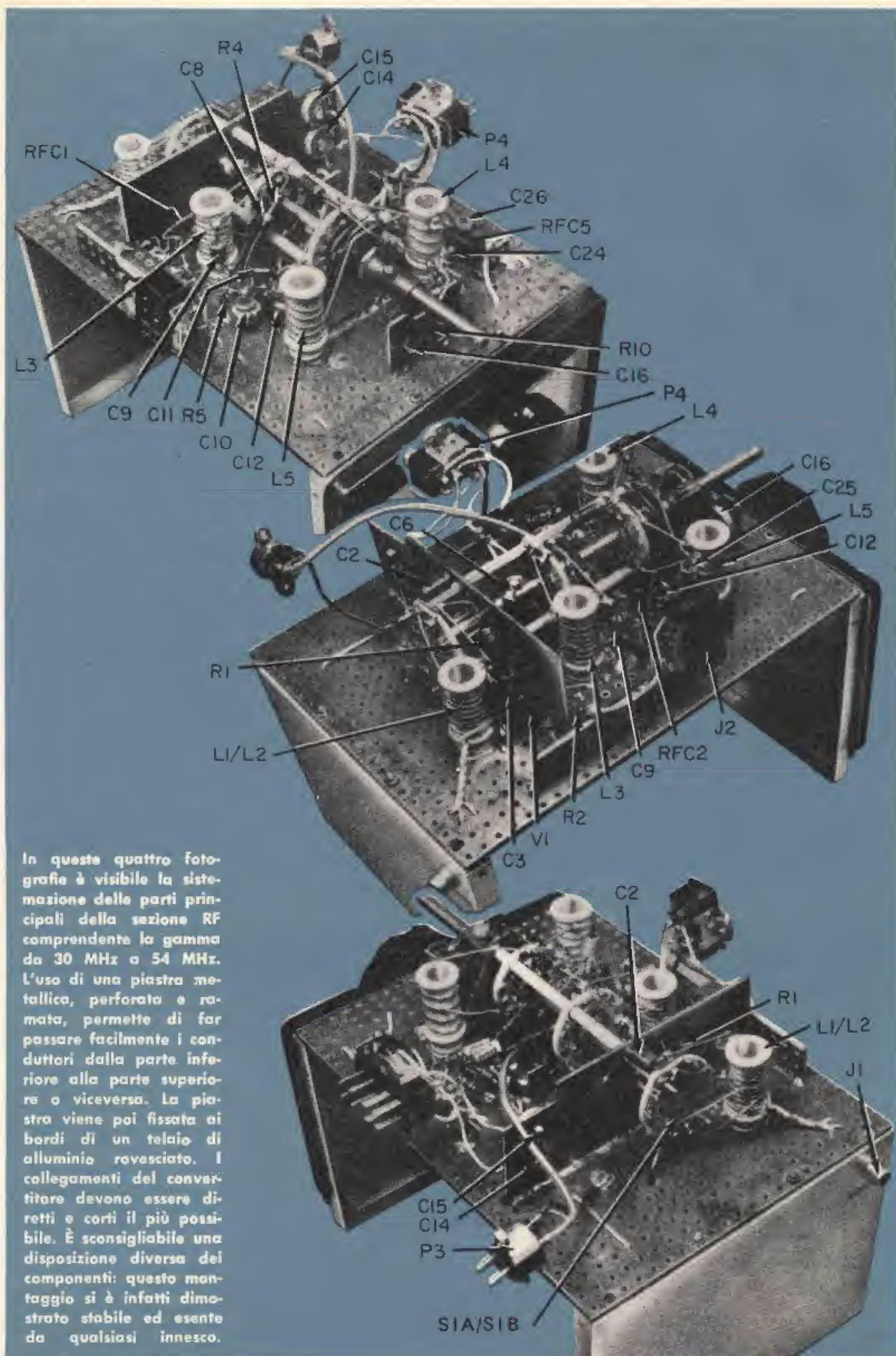
NUOVA SUPERETERODINA PER L'ASCOLTO IN VHF

L'apparecchio viene completato con l'aggiunta del convertitore qui descritto, il quale copre la gamma 30 MHz - 54 MHz.

PARTE 3ª

Nei due articoli precedenti abbiamo descritto accuratamente le sezioni BF-alimentatore e FI di questo ricevitore: in questa terza parte presentiamo la sezione RF che copre la gamma da 30 MHz a 54 MHz, che parte cioè dai 10 metri, lunghezza d'onda minima ricevibile con la maggior parte dei ricevitori ad onde corte.
Poiché l'intera banda di questa sezione RF è superiore a 20 MHz. per non avere una sintonia troppo critica si usa un com-





In queste quattro fotografie è visibile la sistemazione delle parti principali della sezione RF comprendente la gamma da 30 MHz a 54 MHz. L'uso di una piastra metallica, perforata e ramata, permette di far passare facilmente i conduttori dalla parte inferiore alla parte superiore o viceversa. La piastra viene poi fissata ai bordi di un telaio di alluminio rovesciato. I collegamenti del convertitore devono essere diretti e corti il più possibile. È sconsigliabile una disposizione diversa dei componenti: questo montaggio si è infatti dimostrato stabile ed esente da qualsiasi innesco.

mutatore di gamma. La prima gamma permette la sintonia tra 29,5 MHz e 40 MHz, la seconda tra 39 MHz e 54 MHz, coprendo così una grande varietà di stazioni VHF in servizio fisso e la banda dilettantistica dei 6 metri. In conformità con le alte qualità di questo ricevitore, prima dello stadio convertitore viene usato uno stadio RF accordato. Le valvole impiegate sono due 6FG5 ed una 6C4.

Costruzione - Le sezioni RF di questo apparecchio sono le parti più difficili da costruire. Date le altissime frequenze in gioco tutti i collegamenti devono essere fatti corti e diretti il più possibile; è della massima importanza inoltre fugare opportunamente i ritorni RF ed a tale scopo in tutto il circuito vengono usati appositi condensatori ed impedenze RF. In molti casi non è ammessa alcuna sostituzione delle parti specificate.

Il circuito montato nella parte superiore del telaio deve essere schermato dal circuito montato inferiormente.

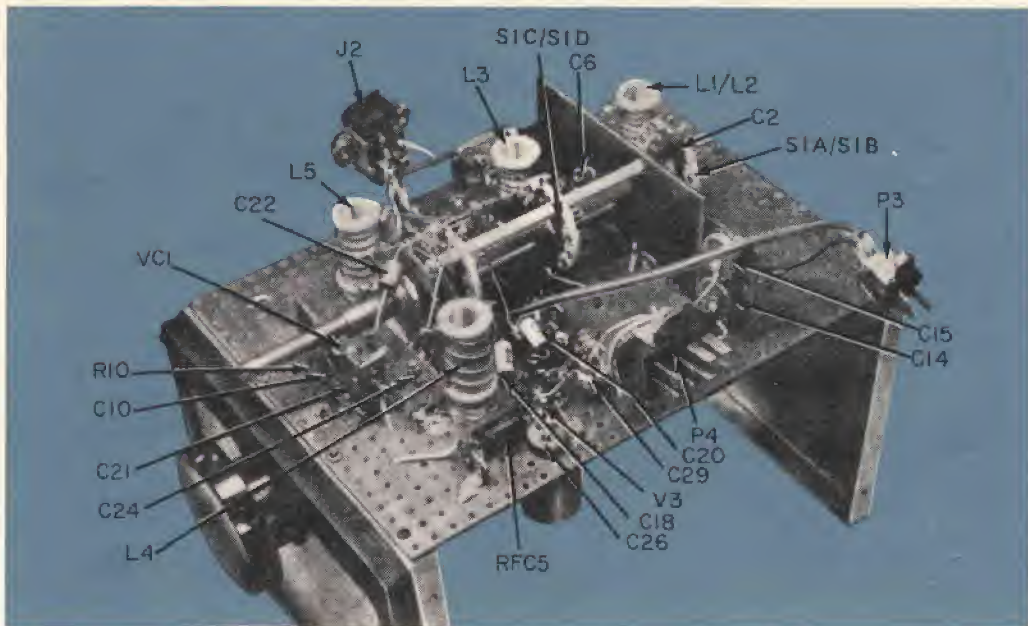
Nel costruire il prototipo si è trovato conveniente usare come telaio una piastra metallica perforata e ramata. La perforatura permette una facile sistemazione dei collegamenti e la ramatura è eccellente, a queste frequenze, per i collegamenti a massa e la schermatura.

Dopo aver completato il circuito sulla piastra ramata, si fissa la piastra stessa alle quattro fiancate del telaio di alluminio: in tal modo la piastra di alluminio, che nel montaggio delle due sezioni precedenti era servita come sostegno per i componenti, in quest'ultimo montaggio serve soltanto come chiusura inferiore.

La costruzione ha inizio con il montaggio della manopola a demoltiplica che deve essere scelta di dimensioni adatte al pannello. Montata la manopola, potete fissare la piastra ramata ai due pannelli anteriore e posteriore.

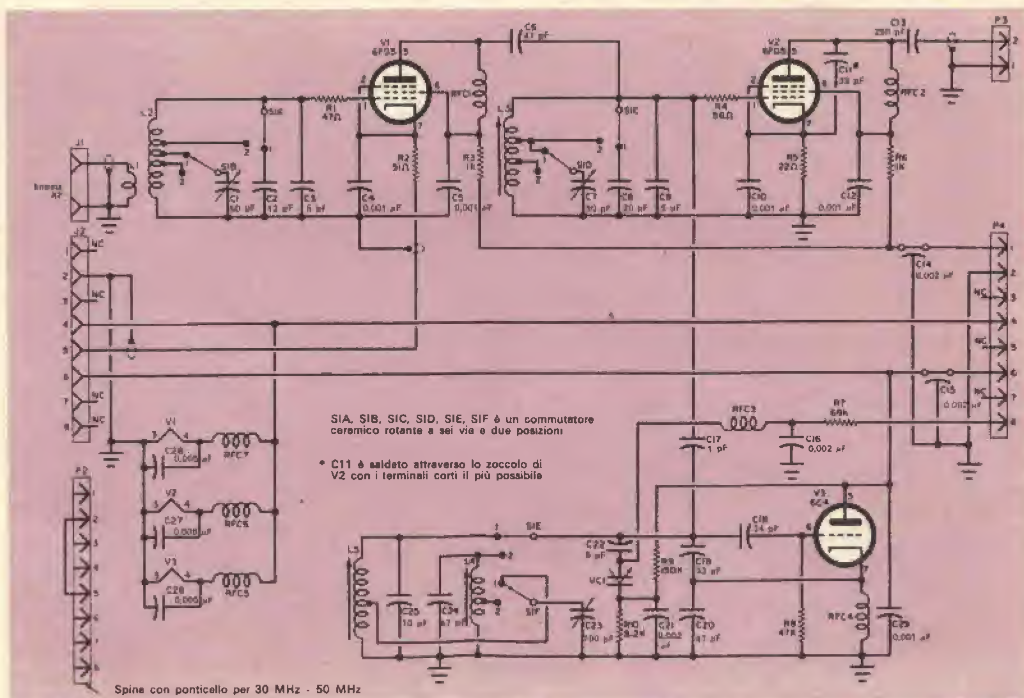
Le dimensioni della piastra sono riportate a pag. 19. Praticate in essa i fori per le quattro bobine e per gli zoccoli portavalvola. Tagliate tre pezzi di lamiera ramata, non perforata, aventi le dimensioni specificate a pag. 19; questi pezzi saranno usati per il montaggio di C1, C7 e C23 nella parte inferiore della piastra perfora-

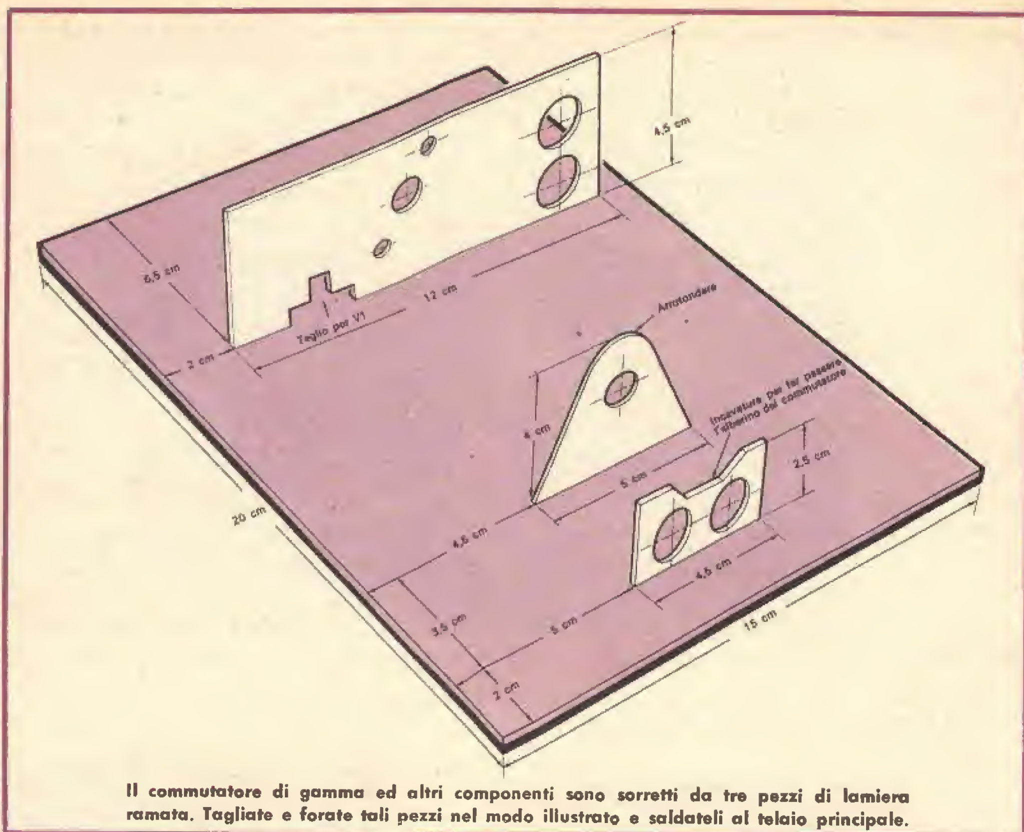
La sezione RF può sembrare assai complessa: tuttavia, seguendo scrupolosamente le istruzioni contenute nel testo e le relative illustrazioni, si può realizzare un convertitore di prima qualità. Le spine e le prese J2, P3 e P4 appaiono qui soltanto appese: in seguito vengono montate con viti ai lati del telaio rovesciato.



ta. Gli alberi dei condensatori variabili devono essere allineati assialmente con la boccola della manopola di comando a demoltiplica. Dopo aver praticato i fori suddetti, fatene altri da 2 mm direttamente sotto ogni terminale del rotore.
Montate i condensatori variabili (usando staffette e viti di corredo ai variabili stessi) contro il lato non placcato delle lamiere che precedentemente avete forato. Saldate un pezzo di filo stagnato da 1,5 mm lungo 15 mm, tra il contatto del rotore di ogni variabile e la parte ramata della piastra metallica su cui è montato. Accoppiate lascamente tra loro i condensatori variabili e con l'albero di sintonia usando appositi manicotti. La spaziatura di ogni lamiera, a partire dal pannello frontale, è di 4,5 cm per il condensatore oscillatore (C23), di 10,5 cm per il condensatore mescolatore (C7) e di 15,5 cm per il condensatore dello stadio RF (C1).
Dopo aver sistemato opportunamente i condensatori, stringete le viti dei manicotti controllando che i condensatori variabili siano tutti chiusi e che la scala di sintonia sia a zero. Le lamiere sulle quali i condensatori variabili sono montati si fissano alla piastra perforata mediante pezzi di rame stagnato da 2 mm piegati ad angolo. Un estremo di questi pezzi di rame si salda ad un apposito foro delle lamiere di montaggio; l'estremo opposto si salda alla piastra perforata principale.
Anche il commutatore di gamma è sorretto da due pezzi di lamiera ramata non perforata. Il pezzo di lamiera più vicino alla parte frontale del telaio ha forma trapezoidale ed il supporto posteriore è rettangolare. Le dimensioni di questi pezzi di lamiera sono illustrate a pag. 17. Il lato ramato del pezzo di lamiera più grande è rivolto verso il fondo del telaio mentre il lato ramato del pezzo più piccolo è rivolto verso la parte frontale.
Sul lato inferiore della piastrina posteriore si pratica un incavo che si adatti al cilindretto centrale dello zoccolo di V1 ed al piedino 3, allo scopo di schermare tra loro l'ingresso e l'uscita di questo tubo.
Dopo aver montato gli zoccoli portavalvola, sistemate attraverso quello di V1 lo schermo posteriore del commutatore di gamma. Reggete questo schermo con le

Schema della sezione RF con gli stadi RF, oscillatore e mescolatore. Il commutatore permette la copertura della gamma da 30 MHz a 54 MHz.





Il commutatore di gamma ed altri componenti sono sorretti da tre pezzi di lamiera ramata. Tagliate e forate tali pezzi nel modo illustrato e saldateli al telaio principale.

pinze in modo che esso formi un angolo retto con la piastra principale perforata e saldate tra loro le due lamiere. Fate un raccordo liscio usando molto stagno in modo che la giuntura sia ben rigida.
Assicuratevi che l'alberino del commutatore risulti direttamente sotto la manopola di sintonia e quindi saldate al suo posto anche il supporto anteriore.

Collegamenti - Avvolgete le bobine in base ai dati forniti a parte unitamente all'elenco dei materiali occorrenti; dalla bobina RF (L1/L2) il nucleo deve essere tolto.
Montate le bobine come si vede nella figura a pag. 15. Saldate alla piastra perforata un supporto perforato, come si vede nella figura a pag. 19, e fissate a questo supporto una basetta di ancoraggio a tre capicorda e i condensatori C4 e C5.
Fate i collegamenti a massa dei filamenti; il contatto 3 dello zoccolo di V1 è messo a massa e saldato direttamente sullo schermo che regge il commutatore. L'albero del commutatore deve fare un buon contatto con massa e a tale scopo si usa una molla saldata allo schermo posteriore e che batte sull'albero stesso.
Saldate sui filamenti i condensatori di fuga C26, C27, C28 e così pure le impedenze RFC5, RFC6, RFC7. Fate correre i fili dei filamenti lungo la superficie non ramata del telaio fino ad un foro vicino al collegamento da effettuare, e poi di nuovo attraverso il telaio fino alla spina di alimentazione (P4).
Montate il commutatore di gamma e fate i collegamenti (corti e diretti) alle bobine (ved. le fotografie) usando filo di rame da 1 mm.
Saldate i circuiti di catodo e schermo di V1 e V2 ed anche C20 e RFC4 dello stadio di V3. Le basette di ancoraggio si fissano semplicemente saldandole alla ramatura.
Di fronte al supporto anteriore del commutatore vi è un pezzo di lamiera ramata con un incavo: questo pezzo regge i componenti C16, C21, C22, R7, R9, R10, RFC3 e VC1. Queste parti devono essere saldate al loro posto prima di saldare il pezzo di lamiera al telaio principale perforato.
Effettuate i restanti collegamenti di scher-

MATERIALE OCCORRENTE

C1, C7 = condensatori variabili da 50 pF
C2 = condensatore tubolare ceramico da 12 pF - 600 V
C3, C9, C22 = condensatori tubolari ceramici da 5 pF - 600 V
C4, C5, C10, C12, C29 = condensatori a mica argentata da 0,001 μF - 600 V
C6, C20, C24 = condensatori tubolari ceramici da 47 pF - 600 V
C8 = condensatore tubolare ceramico da 20 pF - 600 V
C11, C19 = condensatori tubolari ceramici da 33 pF - 600 V
C13 = condensatore tubolare ceramico da 250 pF - 600 V
C14, C15, C16, C21 = condensatori a mica argentata da 0,002 μF - 600 V
C17 = condensatore tubolare ceramico da 1 pF - 600 V
C18 = condensatore tubolare ceramico da 24 pF - 600 V
C23 = condensatore variabile da 100 pF - 600 V
C25 = condensatore tubolare ceramico da 10 pF - 600 V
C26, C27, C28 = condensatori ceramici a disco da 0,005 μF - 600 V
J1 = jack telefonico
J2 = presa da telaio

L1, L2, L3, L4, L5 = ved. i dati delle bobine a parte
P2, P3, P4 = spine da telaio
R1 = resistore da 47 Ω
R2 = resistore da 51 Ω
R3, R6 = resistori da 1000 Ω
R4 = resistore da 56 Ω
R5 = resistore da 22 Ω
R7 = resistore da 68 kΩ
R8 = resistore da 47 kΩ
R9 = resistore da 150 kΩ
R10 = resistore da 8,2 kΩ
RFC1, RFC2 = impedenze RF da 10 μH
RFC3 = impedenza RF da 15 μH
RFC4 = impedenza RF da 50 μH - 200 mA
RFC5, RFC6, RFC7 = impedenze RF per filamenti
S1A, S1B, S1C, S1D, S1E, S1F = commutatore ceramico rotante a 6 vie e 2 posizioni
V1, V2 = valvole 6FG5
V3 = valvola 6C4
VC1 = condensatore al silicio con capacità variabile con la temperatura

1 manopola a demoltiplica
1 telaio di alluminio
Piastra metallica perforata e ramata, zoccoli portavalvola, filo di rame di grossa sezione, viti, dadi, manopole, stagno, filo per collegamenti e minuterie varie

DATI DELLE BOBINE

Tutte le bobine sono avvolte su supporti ceramici del diametro di 12 mm, lunghi 25 mm e provvisti di nucleo.

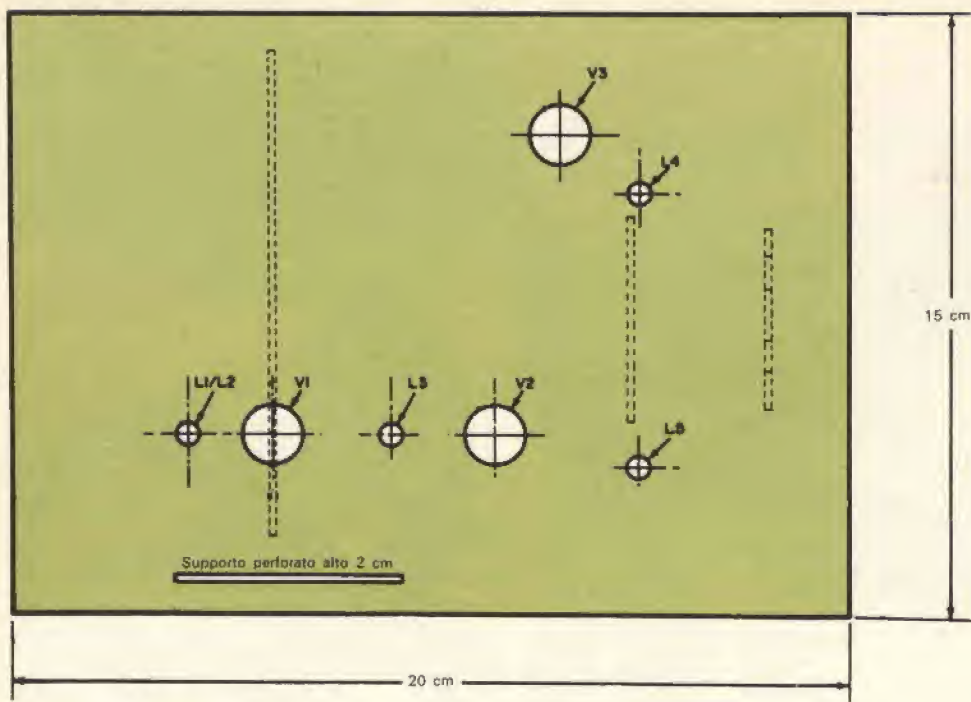
L1 = 2 spire di filo per collegamenti avvolte tra le due spire in basso di L2
L2 = 9 spire di filo di rame stagnato da 1,3 mm con la presa per la gamma bassa a 3,5 spire dall'alto; per la gamma alta si cortocircuitano le prime 2,5 spire e si inserisce la presa a 5,5 spire dall'alto
L3 = 8 spire di filo da 1,3 mm con la presa per la gamma bassa a 1,5 spire dall'alto. Per la gamma alta si cortocircuitano le spire 1,5 dall'alto e si inserisce la presa a 4 e 5/8 spire dall'alto
L4 = 4 spire di filo da 1,3 mm con presa a 1,5 spire dall'alto. Questa bobina serve per la gamma alta dell'oscillatore
L5 = 6 spire di filo da 1,3 mm con presa a 2 e 3/4 spire dall'alto. Questa bobina serve per la gamma bassa dell'oscillatore

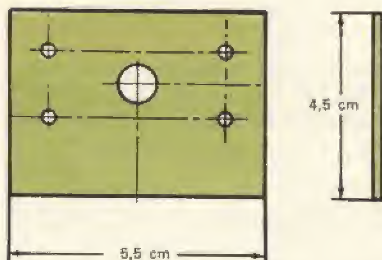
Nota - Le posizioni segnate 1 e 2 sul commutatore di gamma nello schema sono rispettivamente quelle della gamma bassa e della gamma alta.

mo e di alimentazione, fate passare i fili attraverso i fori e fateli arrivare alla spina P4. Notate che l'uscita di placca della valvola mescolatrice nello schema è rappresentata schermata: un pezzo di tubo isolato copre questo cavetto ed il condensatore di accoppiamento C13.

Collaudo preliminare - Senza innestare nei loro zoccoli i tubi V1, V2 e V3 collegate insieme le tre sezioni che avete realizzato. Dopo un ultimo controllo a tutto il montaggio, fornite l'alimentazione: tutte le tensioni dovrebbero rimanere costanti con la sezione RF collegata oppure no. Se tutto va bene togliete l'alimentazione, inserite i tubi e cominciate l'allineamento RF. Per un accordo preliminare è necessario un grid-dip meter. Le bobine RF (L1/L2) e mescolatrici (L3 oppure L4) si accordano sulla stessa frequenza secondo la posizione del commutatore di gamma. La bobina oscillatrice L3 oppure L4 si accorda ad una frequenza inferiore di 4,5 MHz a quella della bobina mescolatrice. Come avviene in tutte le supereterodine, il perfetto allineamento di tutte le tre bobine si verifica solo in tre punti della scala di sintonia, cioè in vicinanza delle estremità della gamma e circa al centro. Tuttavia, poiché tutte le bobine hanno una larga banda passante, la taratura non risulta difficile.

Taratura - Alle operazioni di allineamento e taratura non può essere dedicato molto spazio anche perché, come abbiamo premesso, si presume che questa costruzione sia fatta da persone già in possesso di una certa esperienza in tali circuiti.
Il primo passo consiste nell'allineamento





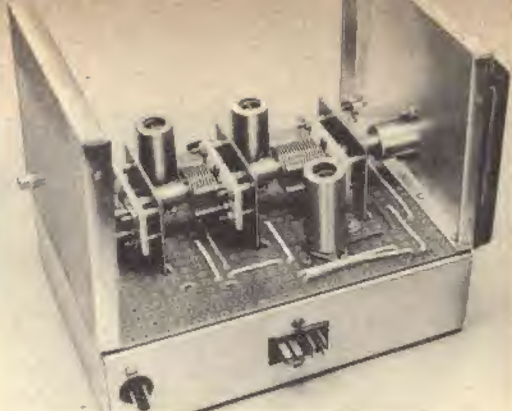
Foratura, vista da sotto, del telaio principale. Essendo questo telaio perforato si deve prestare molta cura nel praticare i fori per gli zoccoli portavalvole. Fate pure tre pezzi di supporto per i condensatori variabili, come è illustrato qui a sinistra, usando lamiera ramata non perforata. I condensatori variabili si montano mediante fili di rame di grossa sezione (vedere testo).

dell'oscillatore della gamma più bassa. In questo circuito l'oscillatore funziona a 4,5 MHz *sotto* la frequenza del segnale in ingresso e perciò, per coprire la gamma da 28,5 MHz a 40 MHz l'oscillatore si deve accordare sulla gamma da 24 MHz a 35,5 MHz. Con i tubi al loro posto ma con l'alimentatore spento, chiudete tutto il condensatore variabile di sintonia, regolate il grid-dip meter a 24 MHz ed accoppiatelo induttivamente alla bobina L5.
Regolate quindi il nucleo di L5 per la minima lettura dello strumento riducendo, se necessario, l'accoppiamento per evitare l'effetto di trascinamento. Con una matita fate un segno provvisorio sulla scala in questo punto e portate l'indice della scala all'altra estremità.

Con il grid-dip meter controllate la frequenza del circuito accordato L5: se è circa 35,5 MHz passate alla regolazione del circuito RF e del circuito mescolatore. Se la frequenza di L5 è alta, sostituite C25 con un condensatore di capacità leggermente più grande e ripetete le operazioni. Se la frequenza è bassa, sostituite C25 con un valore leggermente più basso e ripetete le operazioni.
Adottando un procedimento analogo, allineate i circuiti accordati RF e mescolatore della gamma bassa per coprire le frequenze da 28,5 MHz a 40 MHz. Con queste operazioni i circuiti accordati si portano abbastanza vicini alla taratura finale per permettere eventuali ritocchi con i tubi al loro posto e l'alimentatore acceso. La taratura fatta con i tubi caldi differirà alquanto da quella fatta con il grid-dip meter, ma

La taratura iniziale dei nuclei delle bobine si fa con le valvole al loro posto e l'alimentatore spento. Per trovare l'esatta posizione dei nuclei usate un grid-dip meter. La foto a destra illustra la piastra vista dall'alto ed il lato che si innesta nella sezione FI. Fate passare i fili di collegamento attraverso i fori della piastra ramata, tenendoli rigidi ed assicurando la schermatura.





la taratura finale risulterà molto più facile se le regolazioni iniziali verranno fatte nel modo sopra descritto.

La stessa procedura deve essere seguita per tarare la gamma più alta: naturalmente il grid-dip meter si regolerà sulle dovute frequenze più alte. Tutte le operazioni di taratura a queste frequenze possono richiedere un certo numero di tentativi pratici e anche lo spostamento delle prese sulle bobine.

Sistemazione finale - Tutte le operazioni di taratura e di allineamento su descritte sono state effettuate con la sezione RF fuori dal telaio di alluminio. Completato il lavoro, è tempo di montare la piastra perforata e per fare ciò può essere necessario tagliare e sagomare i bordi del telaio di alluminio.

Nella fiancata anteriore del telaio praticate un foro da 2,5 cm per far passare l'albero del commutatore di gamma; è inoltre conveniente che saldiate alcuni dadi alle flange di J2, P3 e P4. Le viti che fissano le spine e le prese al telaio si fanno poi passare attraverso fori praticati sulle fiancate laterali del telaio.

Uso - L'antenna è un elemento di fondamentale importanza in qualsiasi installazione VHF. Per questo ricevitore può essere usato un semplice dipolo od uno stilo con discesa coassiale. Tenete presente che per la ricezione delle VHF commerciali si deve usare un'antenna con polarizzazione verticale.

Le interferenze da parte di televisori con frequenza intermedia di 40 MHz potranno creare qualche difficoltà ed in tal caso potrà essere utile un'antenna con taglio a 35 MHz. ★

novità in ELETTRONICA

L'anatra radiocomandata, visibile nella fotografia, costituirebbe un perfetto richiamo per la caccia; presso la facoltà di veterinaria di Chicago essa viene invece usata per studiare il comportamento e le reazioni degli anatroccoli che vengono messi nelle sue vicinanze.





Uno scansore elettronico, costruito dalla Sylvania, identifica i vagoni passeggeri dei treni in movimento emettendo luce bianca ed analizzando quindi la luce colorata riflessa da speciali targhette fissate ai vagoni. L'informazione viene poi immessa in un sistema registratore trasmettitore. Questo strumento è ormai assai utile per controllare il movimento dei treni, non solo a scopo di normale controllo, ma anche per importanti finalità statistiche.

I vigili addetti al traffico in alcune zone di New York sono ora dotati di bandoliere di sicurezza illuminate. Le dodici lampadine della bandoliera, alimentate da un accumulatore al nichel cadmio, lampeggiano sessanta volte al minuto. I vigili sono quindi visibili, di notte, ad una distanza assai maggiore; il traffico risulta pertanto regolabile con più facilità.





L'elettricità generata dai corpi viventi può essere usata per alimentare dispositivi elettronici impiantati in un organismo allo scopo di regolarne le funzioni o di fornire informazioni circa le reazioni logiche: lo hanno dichiarato i tecnici della GE che conducono esperimenti sulla bioelettrogenesi. Durante le ricerche l'energia per alimentare un trasmettitore da 500 kHz è stata prelevata da elettrodi impiantati nel corpo di un topo senza disturbarne le funzioni biologiche vitali.

SONDA ULTRASONICA

dalla pubblicazione britannica "PRODUCTION TECHNOLOGY"

Le applicazioni di una fonte di energia ultrasonica di alta potenza, compatta ed a transistori, variabile in intensità e frequenza, sono molte sia per la ricerca sia per la produzione. Una fonte del genere è ora reperibile: si tratta del Soniprobe Tipo 1130 prodotto dalla Dawe di Londra, che è stato progettato soprattutto per la dispersione rapida di corpi solidi in liquidi (per esempio di carbonio o altri pigmenti in soluzioni adatte alla microscopia elettronica) e per la omogeneizzazione, degassatura ed agitazione di liquidi.

Le altre possibili applicazioni tuttavia comprendono la formazione di fori precisi nel vetro e altri materiali duri e la pulitura di piccole parti di precisione immerse in un recipiente contenente un adatto detersivo.

Nel Soniprobe un generatore transistorizzato ad onda intiera con una potenza media d'uscita di 100 W (200 W di picco) regolabile su otto livelli fornisce energia ultrasonica a 20 kHz ad un trasduttore di zirconio raffreddato a circolazione forzata d'aria nella base della sonda. Il trasduttore converte la potenza ultrasonica del generatore in energia meccanica che è concentrata sulla punta della sonda da uno speciale trasformatore.



Ecco il Soniprobe Dawe tipo 1130, una compatta fonte di energia ultrasonica di alta potenza, piccolo abbastanza da essere tenuto in mano durante l'uso. Il generatore a transistori ha una uscita fino a 100 W a 20 kHz.

Una frazione di secondo dopo l'applicazione della sonda, l'emulsione di uno strato superficiale di olio con l'acqua è già a buon punto. Il Soniprobe può anche essere usato per pulire piccoli pezzi immersi in detersivi o solventi adatti.



Sono pure disponibili varie punte di acciaio inossidabile di forme diverse per ottenere differenti effetti di agitazione.

Alla sonda può essere adattata una camera a circolazione continua comprendente un involucro per l'acqua; l'acqua si usa quando il liquido da trattare deve essere mantenuto a temperatura inferiore a quella ambiente.

Tutto il sistema può facilmente essere reso sicuro anche per il trattamento di materiali pericolosi.



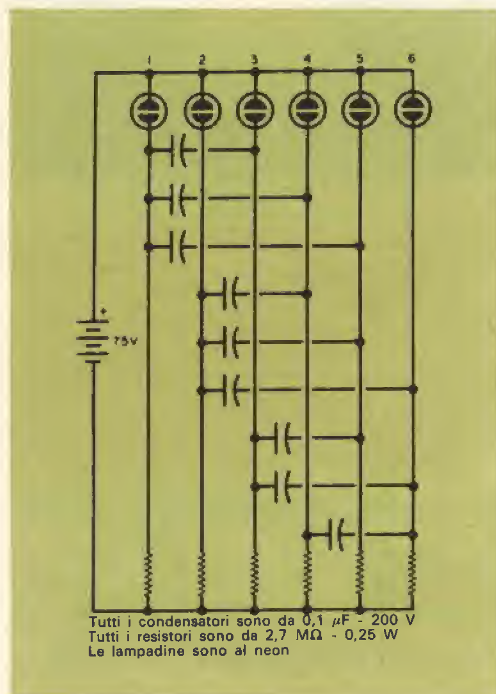
Per lavorazioni a flusso continuo di materiali sospesi in un fluido intorno alla sonda è montata una camera a circolazione continua. I tubi che si vedono servono per l'entrata e l'uscita del fluido in lavorazione e per il raffreddamento ad acqua quando si devono mantenere temperature inferiori a quella ambiente. Il materiale lavorato viene scaricato nel recipiente.

Pesando 1400 g e con un ingombro di 355 x 70 mm di diametro, il Soniprobe è abbastanza piccolo da essere tenuto in mano durante il normale uso; all'occorrenza può anche essere montato su un supporto. Il generatore, il cui ingombro è di 330 x 216 x 139 mm, ha un peso di 9 kg, consuma 150 W e può essere inserito in qualsiasi presa di rete da 200 V - 250 V, 50 Hz - 60 Hz.



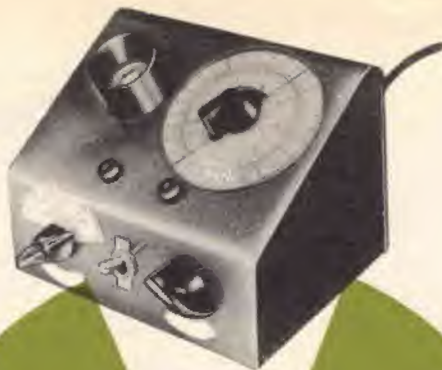
UN'ALTRA SCATOLETTA LAMPEGGIANTE

Questa scatoletta lampeggiante (l'altra è stata presentata nel numero di gennaio 1964 di Radiorama), le cui lampadine lampeggiano in sequenza invece che a caso, è stata costruita seguendo lo schema riportato qui in basso. L'apparecchietto può essere montato in qualsiasi scatola che possa contenere sei lampadine al neon, nove condensatori da 0,1 µF, sei resistori da 2,7 MΩ ed una batteria.
Il circuito assorbe circa 60 µA e può essere alimentato con una batteria recuperata da un



Tutti i condensatori sono da 0,1 µF - 200 V
Tutti i resistori sono da 2,7 MΩ - 0,25 W
Le lampadine sono al neon

vecchio radioricevitore. La batteria deve avere una tensione a vuoto compresa tra 65 V e 90 V; una tensione di 75 V è ottima.
Le lampadine al neon non possono essere disposte in cerchio, in linea retta od in qualsiasi altro modo. I collegamenti non sono critici, ma la polarità della batteria influisce, naturalmente, sulla direzione della sequenza d'accensione delle lampadine. La sequenza può anche essere rovesciata aprendo e chiudendo il circuito della batteria. Da prove effettuate è risultato che questa scatoletta lampeggiante può funzionare per più di cinque anni. ★



Voltmetro elettronico senza strumento

Un buon tester normale è generalmente il primo e spesso l'unico strumento di misura acquistato dal dilettante per il suo laboratorio ma purtroppo esso risulta inadeguato quando si tratta di misurare una tensione in un circuito ad altissima impedenza.

Anche se il tester è uno di quelli abbastanza costosi da 20.000 Ω/V, l'impedenza d'entrata su una bassa portata voltmetrica, ad esempio di 3 V, è di soli 60.000 Ω; se si tenta di misurare la polarizzazione di griglia oscillatrice di una convertitrice o la tensione di uno stadio BF a basso livello, il tester rappresenta praticamente un cortocircuito. Per queste evenienze, coloro che non intendono acquistare un voltmetro elettronico, potranno autocostruirsi il voltmetro senza strumento qui descritto. È vero che questo voltmetro non misurerà resistenze o correnti se non con metodi indiretti, ma per tali compiti si può sempre usare il normale tester.

Il voltmetro elettronico senza strumento presenta inoltre un grande vantaggio: può essere usato per misurare tensioni che possono aumentare bruscamente mentre si fanno le regolazioni e che potrebbero perciò rovinare un normale strumento.

Come si può misurare una tensione senza uno strumento? Usando un circuito voltmetrico così vecchio ed in disuso che è stato probabilmente dimenticato dai più anziani e che probabilmente i più giovani non hanno mai conosciuto. Viene chiamato circuito voltmetrico con ritorno a zero ed è stato progettato intorno al 1930.

Questo circuito non richiede uno strumento (naturalmente lo si può usare, volendo) perché tutto quel che occorre è un indicatore che riveli quando due tensioni sono state regolate allo stesso valore e l'occhio· ma-

Fig. 1 - Il circuito con ritorno a zero è semplice e facile da mettere in funzione. È sufficiente saper effettuare le saldature per costruire questo strumento.

a - Regolare la tensione catodica per chiudere l'occhio

b - Applicando la tensione da misurare l'occhio si apre

c - Regolare nuovamente la tensione catodica per far chiudere l'occhio

gico si presta egregiamente per tale compito. Anni fa questi tubi a raggi catodici in miniatura venivano usati a migliaia nei radioricevitori e oggi sono ancora usati largamente nei registratori a nastro più economici. Naturalmente molte di queste valvole sono in possesso dei dilettanti: se non ne avete, potete acquistarne una ad un prezzo di gran lunga inferiore a quello di uno strumento.

Come funziona - Osservate lo schema della *fig. 1*. Se si porta il cursore del potenziometro R9 verso l'estremità con tensione bassa dell'elemento resistivo e si regola il potenziometro R10 in modo che l'occhio magico si chiuda, come si vede nella *fig. 1-a*, applicando in entrata una tensione continua l'occhio si apre di nuovo (*fig. 1-b*). A questo punto, regolando nuovamente la polarizzazione a mezzo del potenziometro R9, si può far chiudere nuovamente l'occhio come nella *fig. 1-c*. Se si tara la posizione del cursore di R9 su una scala adatta si può leggere il valore della tensione sconosciuta.

Per tarare la scala di R9 si applicano tensioni note con diverse batterie oppure si misurano tensioni in circuiti a bassa impedenza contemporaneamente con un tester normale e con il voltmetro elettronico senza strumento.

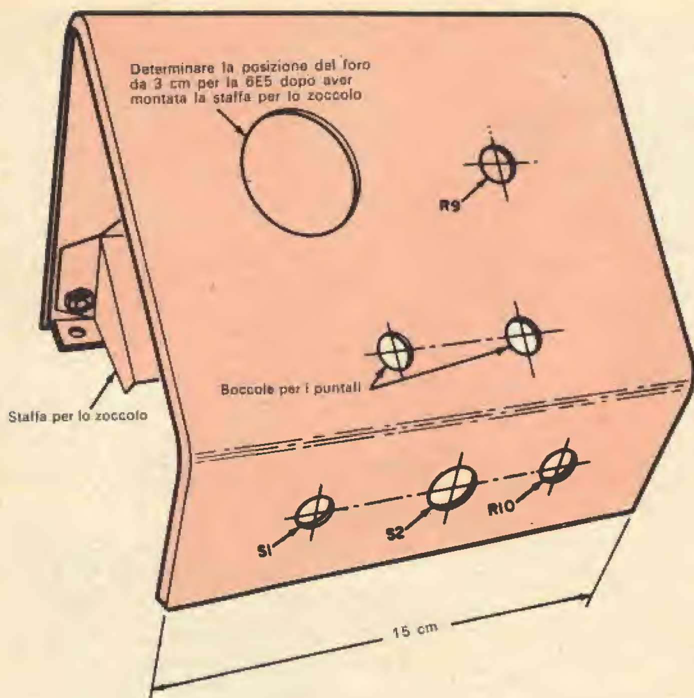


Fig. 2 - Questo disegno in scala mostra la posizione dei fori ed altri dettagli meccanici.

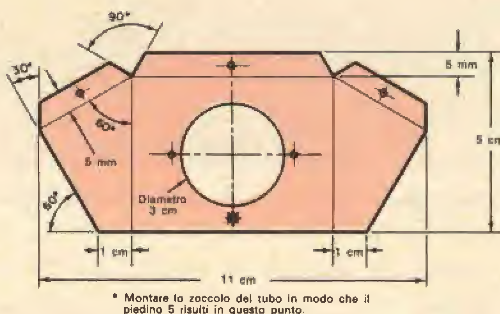


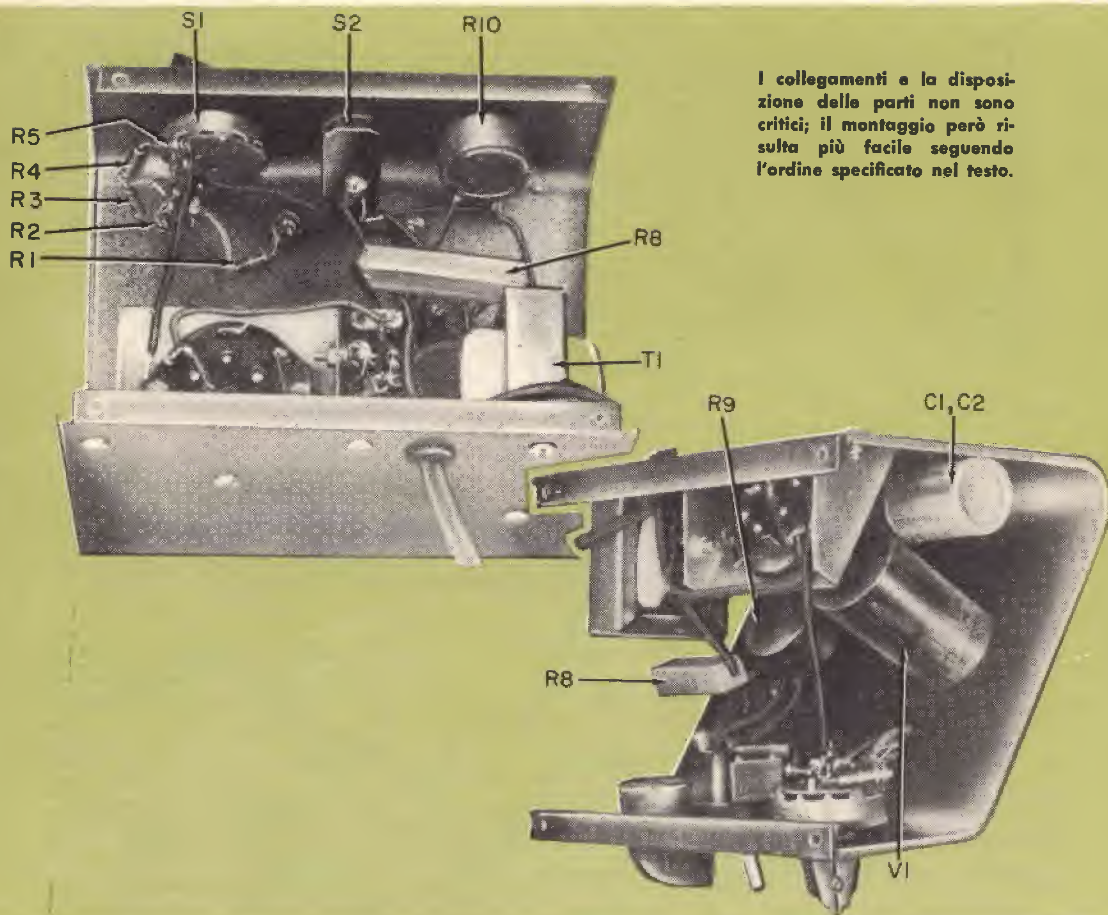
Fig. 3 - Tagliate il lamierino secondo il disegno qui riportato prima di fare le piegature.

Poiché la possibilità di misura del potenziometro R9 è limitata, è stato aggiunto, per poter misurare tensioni più alte, un partitore di tensione con commutatore. Per un funzionamento stabile e per facilitare la taratura, R9 deve essere un potenziometro a filo con variazione lineare della resistenza; in tal modo anche la scala risulterà lineare.

Il valore di 1.000 Ω del resistore R9 permette indicazioni ben distanziate sulla scala senza troppe posizioni del commutatore: possono però anche essere usati valori diversi della resistenza di R9 a seconda delle necessità individuali. L'uso di resistori con tolleranza del 5% influisce assai poco sul costo totale dello strumento mentre assicura una migliore precisione con una facile taratura.

Costruzione - Poiché la scatola usata per il montaggio non ha telaio, tutte le parti ed i controlli si montano sulle pareti della scatola stessa.

Prima di montare il commutatore di portata si saldano ad esso i resistori R1, R2, R3, R4 e R5. È anche opportuno montare R9, R10, S1, S2 e le boccole per i puntali prima di installare il trasformatore e l'occhio magico. I dettagli relativi alla costruzione della staffa ad angolo per lo zoc-



I collegamenti e la disposizione delle parti non sono critici; il montaggio però risulta più facile seguendo l'ordine specificato nel testo.

colo dell'indicatore di sintonia V1 sono riportati nella *fig. 3.*

Dopo aver montato lo zoccolo per V1 al proprio posto, potete determinare con precisione la posizione sul pannello frontale del foro da 3 cm per l'occhio magico. Tagliate questo foro ed incollate su esso un pezzo di tubo di cartone nero in modo che l'occhio magico risalti maggiormente. Fissate il condensatore di filtro alla parete posteriore della scatola usando la vite centrale di fissaggio della staffa per il tubo V1. Una basetta d'ancoraggio a tre capicorda a lato della staffa di V1 reggerà il diodo D1 ed il resistore R11. Saldate i resistori R6 e R7 ai terminali dello zoccolo portavalvole.

Taratura - Dopo aver completato e controllato il montaggio, accendete l'unità e lasciatela riscaldare finché l'occhio magico si stabilizza.

Portate il commutatore S1 sulla portata più bassa e ruotate R9 tutto in senso antiorario in modo che il cursore sia in contatto con l'estremità collegata a R10. Questo è lo zero volt per tutte le portate. Mettete in cortocircuito i puntali e regolate l'azzeramento (R10) in modo che l'occhio magico si chiuda.

Mediante nastro adesivo trasparente fissate un pezzo di carta sotto la manopola ad indice di R9 per tracciare una scala provvisoria. Applicate una tensione nota come,

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore elettrolitico da 50 µF - 150 V
C2	= condensatore elettrolitico da 30 µF - 150 V
D1	= diodo al silicio 1N2070
R1	= resistore da 10 MΩ - 0,5 W, toll. 5%
R2	= resistore da 3,6 MΩ - 0,5 W, toll. 5%
R3	= resistore da 1 MΩ - 0,5 W, toll. 5%
R4	= resistore da 360 kΩ - 0,5 W, toll. 5%
R5	= resistore da 150 kΩ - 0,5 W, toll. 5%
R6	= resistore da 3 MΩ - 0,5 W, toll. 10%
R7	= resistore da 5 MΩ - 0,5 W, toll. 10%
R8	= resistore a filo da 25 kΩ - 10 W
R9	= potenziometro a filo lineare da 1.000 Ω
R10	= potenziometro a filo da 3.000 Ω
R11	= resistore da 1.000 Ω - 1 W
S1	= commutatore rotante ad 1 via e 5 posizioni
S2	= interruttore a pallina
T1	= trasformatore d'alimentazione: primario per tensione di rete; secondari 125 V 15 mA, 6,3 V 0,6 A
V1	= indicatore di sintonia tipo 6E5

1 scatola di alluminio con pannello inclinato
Zoccolo portavalvole a sei contatti, cordone e spina rete, boccole rossa e nera, puntali, stagno, filo per collegamenti e minuterie varie

ad esempio, quella di una sola pila e regolate R9 finché l'occhio magico si chiude nuovamente.

Segnate questo punto della scala e continuate con altre tensioni finché la portata più bassa è tarata. Questa scala sarà anche valida per le portate tre e cinque moltiplicando i valori della scala rispettivamente per dieci e per cento. Le portate due e quattro si tarano allo stesso modo e poi non resta che trasferire i segni provvisori su una scala permanente da fissare sotto la manopola a indice.

Volendo usare l'unità anche per c.a. basta inserire tra il piedino 2 di V1 e la massa un condensatore di valore compreso tra 20.000 pF e 50.000 pF. ★



argomenti sui TRANSISTORI



I microfoni trasmettitori, di cui abbiamo già ampiamente trattato nel numero di febbraio 1964 di Radiorama, hanno sempre destato un vivo interesse in tutti coloro che si occupano di esperimenti.

Pertanto, ritenendo di soddisfare in tal modo tutti i nostri lettori, riprendiamo ora tale argomento, presentando il circuito di un semplice trasmettitore che in fase di collaudo ha fornito eccellenti prestazioni. Il montaggio di questo dispositivo, il cui circuito è riportato nella *fig. 1,* richiede l'impiego di componenti economici e può essere fatto abbastanza facilmente dentro una scatoletta non più grande di un pacchetto di sigarette.

Questo trasmettitore può essere usato per divertirsi nelle riunioni familiari ed in altre applicazioni analoghe. La sua portata è limitata, anche in conformità alle leggi vigenti, ma è più che sufficiente per uso casalingo.



Il piccolo microfono trasmettitore, visibile nella fotografia, fornisce buone prestazioni nell'ambiente domestico. Tutti i componenti impiegati nel montaggio sono di costo modesto.

Come risulta dallo schema, il transistore Q1 serve come generatore RF mentre Q2 serve sia come amplificatore BF sia come modulatore. La base del transistore Q1 viene polarizzata attraverso R1 in parallelo al quale è collegato il condensatore di fuga C1. La polarizzazione di base di Q2 è ottenuta attraverso R2 con in parallelo C6.

In entrambi gli stadi viene impiegata la configurazione ad emettitore comune. All'alimentazione di entrambi i transistori che, per la corrente continua sono collegati in serie, provvede un'unica batteria.

Il transistore Q1 funziona come oscillatore con reazione induttiva e la frequenza di lavoro è determinata dal circuito accordato composto da C3 e dall'avvolgimento primario di T1. Il secondario di T1 fornisce la reazione necessaria per innescare e sostenere le oscillazioni.

Il condensatore C4 inserito tra il collettore e l'emettitore di Q1 rende trascurabili le capacità interelettrodiche del transistore e perciò attenua al minimo la modulazione di frequenza. L'uscita RF viene inviata all'antenna per mezzo di C2.

Le onde sonore che colpiscono il microfono a cristallo vengono convertite in segnali elettrici che vengono applicati a Q2 per mezzo del trasformatore T2 che adatta le impedenze. Poiché Q1 e Q2 sono collegati in serie, la corrente di emettitore di Q1 è la stessa del collettore di Q2 e varia allo stesso modo. Così il segnale RF generato da Q1 viene modulato in ampiezza in con-

cordanza con il segnale audio amplificato da Q2. Il condensatore C5 fuga la RF presente sull'emettitore di Q1 ed evita interazione tra i due stadi.

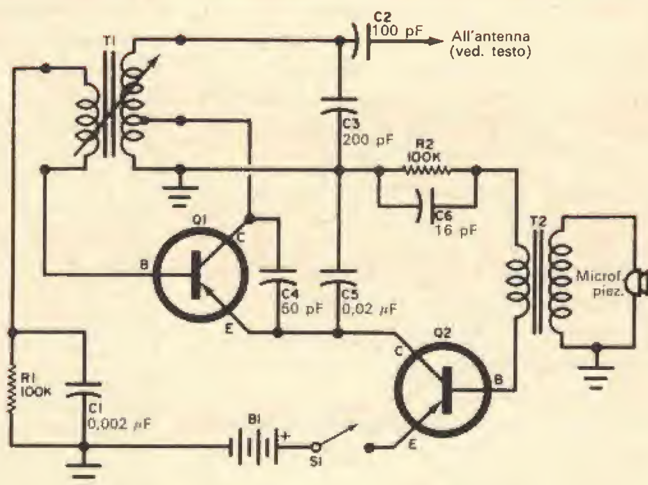
Sebbene piccolo, l'apparecchio è facile da costruire perché le parti miniatura impiegate lasciano ampio spazio per i collegamenti.

I resistori R1 e R2 sono da 0,5 W; i condensatori C1 e C5 sono ceramici a disco e C2, C3 e C4 sono condensatori ceramici tubolari. Il condensatore C6 è elettrolitico con 15 V e può avere qualsiasi valore compreso tra 10 μF e 20 μF.

T1 è una normale bobina oscillatrice per transistori ed il trasformatore T2 ha un'impedenza primaria di 50 kΩ e secondaria di 1.000 Ω. Il microfono può essere di qualsiasi tipo a cristallo. La batteria B1 è del tipo miniatura da 15 V e S1 è un interruttore di qualsiasi genere.

Per Q1 si può usare qualsiasi transistore p-n-p per RF come, ad esempio, un OC45 oppure un OC76. Anche il tipo di transistore da usare per Q2 non è critico: si può usare un OC71 oppure un OC72. A seconda dei tipi di transistori usati, si possono sperimentalmente variare i valori di R1 e R2 per ottenere i migliori risultati.

L'unità illustrata nella fotografia è stata montata in una scatoletta di plastica da 6,5 x 9 x 3 cm e come telaio è stato usato



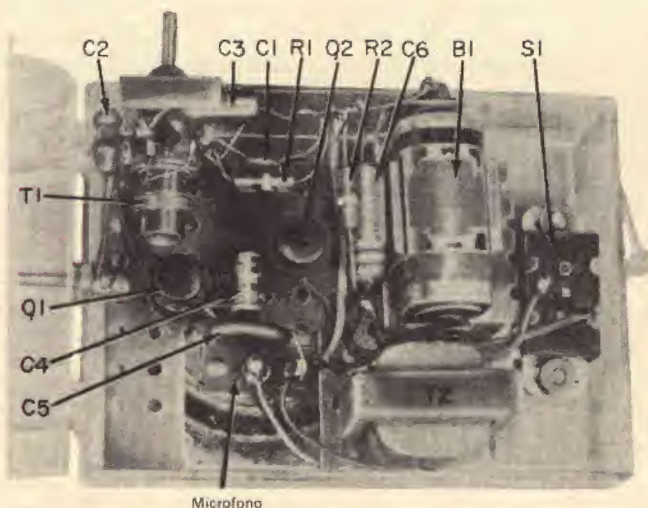


Fig. 1 - Nel microfono trasmettitore vengono usati due transistori p-n-p in serie. Variando il valore di C3 si varia la gamma di trasmissione; un valore più piccolo fa aumentare la frequenza ed un valore più grande la fa diminuire. Notate nella fotografia in basso come tutti gli elementi siano sufficientemente spaziati.

un pezzo di laminato plastico perforato. La disposizione delle parti può essere anche diversa da quella illustrata e le parti principali possono essere fissate sia incollandole sia usando viti e dadi.

Usate un saldatore piccolo e ben pulito, stagnate prima i terminali da saldare e prendete le normali precauzioni per evitare un eccessivo riscaldamento dei transistori. Non montate i transistori e la batteria prima di aver terminati completamente i collegamenti. Per evitare errori contrassegnate sulla scatola, con un tratto di vernice rossa, il terminale positivo della batteria.

L'antenna è fatta con un pezzo di filo di rame del diametro di circa 2 mm e lungo da 40 cm a 70 cm, saldato ad un capocorda fissato alla scatola con un bulloncino. Se lo si desidera si può anche usare un filo flessibile.

Completati e controllati i collegamenti, si montano i transistori, l'antenna e la batteria e quindi si regola l'apparecchio attenendosi alle seguenti istruzioni.

- Accendete un normale ricevitore OM e sintonizzatelo circa a metà gamma, su 800 kHz ad esempio, dove non vi siano stazioni udibili. Portate il controllo di volume verso il massimo.
- Reggendo il microfono trasmettitore a circa 10 cm dalla bocca chiudete l'interruttore S1.
- Fischiate o parlate regolando lentamente il nucleo di T1 per sentire la vostra voce nel ricevitore.
- Regolate ancora il nucleo per ottenere la ricezione più chiara e più forte e quindi allontanatevi dal ricevitore regolando ancora il nucleo per i migliori risultati.

Il nucleo di T1 permette di regolare la frequenza entro limiti ristretti ma non copre tutta la gamma. Per variare la gamma di sintonia del trasmettitore variate il valore di C3. Un valore più piccolo fa aumentare la frequenza di lavoro ed un valore maggiore la fa diminuire. Se nella località in cui risiedete sull'estremo basso della gamma OM non si sentono troppe stazioni potrete osservare come si ottengono migliori risultati con una frequenza di lavoro inferiore a 1.000 kHz. Valori tipici di C3 sono quelli compresi tra 50 pF e 350 pF.

Circuiti a transistori - Date le basse tensioni e correnti di lavoro, i transistori sono ideali per strumenti portatili a batteria; pertanto essi vengono ampiamente utilizzati per i montaggi di generatori di segnali, di amplificatori di prova, di signal tracer e di simili strumenti.

Il circuito riportato nella *fig. 2* è uno strumento di prova per le perdite nei condensatori. Quantunque sia alimentato da due piccole pile, tale strumento fornisce più di 100 V c.c. per la prova di condensatori a carta, ceramici o a mica con tensione di lavoro di 150 V o più.

Come risulta dallo schema, un transistore di potenza p-n-p, Q1, viene usato come oscillatore a bassa frequenza nella configurazione ad emettitore comune. Un trasformatore per filamenti, T1, è collegato " al rovescio " e l'avvolgimento a bassa tensione con presa centrale serve come carico di collettore di Q1 e fornisce la reazione necessaria per innescare e mantenere le oscillazioni. La corrente di funzionamento di Q1 è fornita dalla batteria B1 controllata da una sezione del commutatore a due vie e due posizioni, S1. La polarizzazione di base del transistore è ottenuta mediante il resistore R1 in serie con C1 in parallelo.

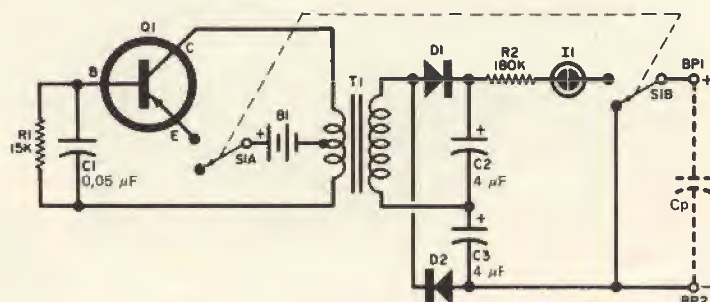


Fig. 2 - Questo provacondensatori fornisce più di 100 V c.c. e permette di provare le perdite nei condensatori da 150 V o più.

In funzionamento, la tensione c.a. generata dall'oscillatore, quando S1A è chiuso, viene elevata dal primario di T1 (usato in questo caso come secondario) e raddrizzata da un circuito doppiatore di tensione composto da D1/D2 e C2/C3. La tensione c.c. risultante viene applicata al condensatore in prova (Cp) attraverso il resistore limitatore di corrente R2, una lampadina al neon (I1) ed il commutatore di controllo S1B. Quando S1 viene portato in posizione di spento, S1B collega in parallelo al condensatore in prova un ponticello di cortocircuito ed il condensatore viene così scaricato.

Le parti usate nello strumento sono poco costose: Q1 può essere di tipo OC16 ed il trasformatore T1 è adatto per filamenti a 6,3 V, 1 A o 2 A. R1 e R2 sono resistori da 0,5 W, C1 è un piccolo condensatore a carta o ceramico e C2, C3 sono condensatori a carta del tipo tubolare in bagno d'olio. I diodi D1 e D2 possono essere del tipo OA210 o simili.

Il commutatore S1 è a due vie e due posizioni, possibilmente con ritorno a molla. Qualsiasi lampadina al neon può essere usata per I1. Come terminali di uscita (BP1, BP2) si usano due morsetti isolati; la tensione d'alimentazione è fornita da due pile da 1,5 V tubolari in serie.

La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica ed il montaggio può essere fatto, secondo le preferenze individuali, in una scatoletta di legno, di plastica o di metallo. Nel montaggio bisogna soltanto fare attenzione a non surriscaldare i diodi ed il transistore. I valori dei componenti non sono critici: è consigliabile ad ogni modo non usare condensatori elettrolitici per C2 e per C3 in quanto tali tipi di condensatori hanno perdite relativamente elevate e potrebbero sovraccaricare l'oscillatore impedendone il funzionamento.

Per provare un condensatore lo si collega ai morsetti BP1 e BP2 e quindi si chiude S1. Se il condensatore è in perdita, I1 si accende e rimane accesa finché il commutatore viene mantenuto chiuso. Se il condensatore invece è in buone condizioni, la lampadina al neon lampeggia momentaneamente se il condensatore ha una capacità alta (0,1 μF o più) ma non rimane accesa.

Dato l'uso intermittente, la batteria dura a lungo.

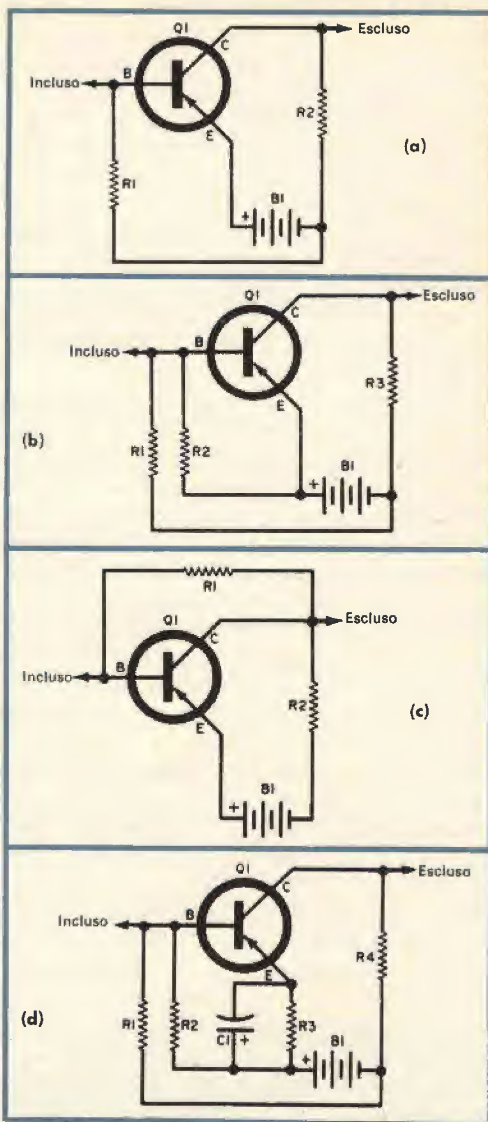


Fig. 3 - Sistemi per la polarizzazione di base: (a) tecnica in serie; (b) con partitore di tensione; (c) alimentazione del collettore; (d) polarizzazione con compensazione di emettitore.

Consigli vari - La polarizzazione di base è forse il fattore più importante per il buon funzionamento del transistore. Con una polarizzazione di base scorretta un transistore può anche non funzionare come oscillatore o può fornire un segnale d'uscita molto distorto; come amplificatore può essere completamente " muto ", può essere debole (avere basso guadagno) o può distorcere il segnale amplificato. Nel caso di

transistori di potenza una polarizzazione scorretta non solo pregiudica il funzionamento ma in certe condizioni può provocare il surriscaldamento e persino la bruciatura del transistore.
Qualche anno fa, quando il transistore era ancora una novità, era consuetudine usare una batteria separata per la polarizzazione di base; oggi invece si usa una batteria sola per alimentare il collettore e la base. Per fornire la polarizzazione di base si possono usare diversi sistemi, a seconda dei tipi di circuiti e delle relative applicazioni.
Tra i dilettanti il sistema di polarizzazione più comune consiste nell'uso di un resistore tra la base e la batteria, come è illustrato nella *fig. 3-a*. In questo caso la polarizzazione di base viene fornita da B1 attraverso il resistore in serie R1. Il resistore R2 è quello di carico di collettore e in alcuni circuiti può essere sostituito con un relé, una bobina od un trasformatore.
Tuttavia, la tecnica in serie, sebbene economica ed efficiente, presenta un serio inconveniente: è estremamente sensibile alle variazioni di temperatura. Se la temperatura ambiente sale, la resistenza interna base-emettitore del transistore diminuisce e ciò in effetti riduce la resistenza totale del circuito di base e perciò fa aumentare la corrente di base. In alcuni casi l'aumento della corrente di polarizzazione provoca un riscaldamento interno del transistore dovuto all'aumento della corrente collettore-emettitore e ciò, a sua volta, provoca un ulteriore aumento della corrrente di polarizzazione.
Allo scopo di ridurre gli effetti delle variazioni di temperatura sulla corrente di polarizzazione, molti progettisti forniscono la polarizzazione di base per mezzo di un partitore di tensione, come è illustrato nella *fig. 3-b*. Il resistore R2, essendo in parallelo al circuito base-emettitore di Q1, tende a ridurre al minimo le variazioni della resistenza totale base-emettitore al variare della temperatura e così si stabilizza la polarizzazione di base.
Un'altra tecnica per stabilizzare la polarizzazione di base è illustrata nella *fig. 3-c*. In questo caso la polarizzazione di base è ottenuta dal collettore attraverso la resistenza in serie R1. Se la corrente di collettore tende ad aumentare, aumenta pure la caduta di tensione nel carico di collettore R2 e si riducono quindi la tensione e la corrente di polarizzazione di base. Ciò a sua volta riduce la corrente di collettore che tende a riportarsi al valore originale.
Questa tecnica presenta tuttavia uno svantaggio: non solo la corrente di polarizzazione ma anche il segnale c.a. amplificato viene riportato sulla base e, poiché il segnale è in fase opposta a quello d'entrata, viene ridotto il guadagno dello stadio. La tecnica ad ogni modo è eccellente dove non è necessario il massimo guadagno, in quanto la controreazione introdotta stabilizza il funzionamento generale ed estende il responso in frequenza dello stadio.
Nei casi in cui si desidera il massimo guadagno e la massima stabilità della polarizzazione si usa spesso il circuito riportato nella *fig. 3-d*. In questo caso si usa un partitore di tensione R1/R2 ed una resistenza in serie all'emettitore R3 con in parallelo un condensatore (C1) di grande capacità.
In funzionamento la polarizzazione di base ottenuta per mezzo di R1/R2 viene controbilanciata dalla caduta di tensione ai capi di R3 e questa varia direttamente con la corrente emettitore-collettore.
Se la corrente di collettore, per aumento della temperatura, tende ad aumentare, aumenta pure la caduta di tensione in R3, si riduce la corrente di polarizzazione di base e la corrente di collettore tende a riportarsi al valore originale. Il condensatore C1 cortocircuita le correnti di segnale ed impedisce la controreazione. Si ottiene così il massimo guadagno dello stadio.
Il metodo di polarizzazione con compensazione di emettitore è forse quello più usato nelle apparecchiature industriali e commerciali ma è il più costoso perché richiede un numero maggiore di componenti per stadio.
Concludendo, se un circuito a transistori non funziona come dovuto e se tutti i componenti al collaudo risultano buoni, la prima cosa da fare è controllare la corrente di base. Se è necessario, la polarizzazione di base può essere regolata sperimentalmente per ottenere le migliori prestazioni. Se un circuito funziona bene in laboratorio ma non all'aperto dove si possono avere importanti variazioni di temperatura, potrà essere necessario un metodo di polarizzazione compensata come quelli illustrati nella *fig. 3-b*, nella *fig. 3-c* e nella *fig. 3-d*. ★

COSTRUITE UN

MOBILE ACUSTICO

Con questo sistema a suono riflesso otterrete una riproduzione realistica, brillante e ad alta fedeltà.

Nei primi tempi dell'alta fedeltà stereofonica l'audiofilo appassionato, per ottenere la migliore audizione, doveva collocarsi nel cosiddetto " centro stereo ", vale a dire nel punto d'incontro fra i vari canali di amplificazione.

In seguito però, con il raffinarsi dell'hi-fi, si trovarono parecchie soluzioni al problema di eliminare il centro di incrocio tra i due canali. Un primo sistema consiste, naturalmente, nell'usare un altoparlante centrale. Un altro metodo, meno costoso e più semplice, e precisamente quello qui descritto, consiste nell'usare due sistemi d'altoparlanti aventi una buona dispersione, sistemi cioè che irradino il suono in tutte le direzioni invece che in uno stretto fascio.

Il mobile acustico che vi consigliamo di realizzare risponde appunto a questo requisito.

L'alto grado di dispersione viene ottenuto rivolgendo l'altoparlante verso l'alto e facendo riflettere il suono su un pannello inclinato oppure sui muri e sul soffitto se non viene usato il pannello; ne risulta quindi un suono ad alta fedeltà. L'altoparlante per questo mobile deve essere scelto con cura: infatti, quando il suono invece di essere diretto all'ascoltatore viene riflesso, si ha un maggiore assorbimento delle frequenze alte e perciò per questo mobile si consiglia un buon altoparlante coassiale con un twee-



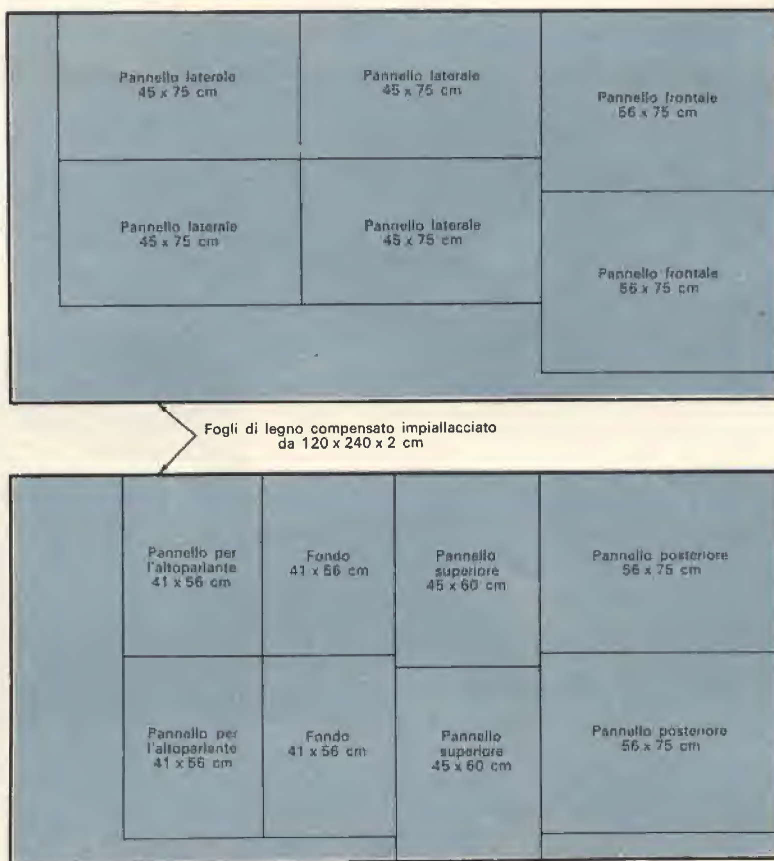
Il suono disperso per riflessione da un pannello del mobile riempie la stanza di nitida musica. Per un impianto stereo si costruiscono due mobili.

ter altamente efficiente. Sarà bene inoltre esaltare gli alti nell'amplificatore.

Come seconda soluzione si può prospettare l'uso di un woofer o di un altoparlante a tutta banda con un tweeter a tromba separato e filtro di incrocio. Il tweeter potrebbe essere montato tra i fori di controllo di brillanza e di sfogo.

Sfoghi e relative dimensioni - La necessità o meno di uno sfogo dipende dalla frequenza di risonanza all'aria libera dell'altoparlante usato. Se l'altoparlante ha una bassa frequenza di risonanza (al di sotto di 35 Hz) non si taglia lo sfogo ed il mobile acustico diventa allora una scatola sigillata e cioè un sistema a separatore infinito. Se il punto di risonanza è più alto, l'altoparlante si monta fuori centro sul pannello e si taglia uno sfogo circolare per accordare la risonanza del mobile a quella dell'altoparlante (principio del bass-reflex).

Se la frequenza di risonanza del cono dell'altoparlante è di 50 Hz, lo sfogo deve avere un diametro di 13 cm; per una riso-



Tutti i pezzi per la costruzione di due mobili possono essere tagliati, come si vede a destra, da due fogli di legno compensato da 120x240 cm. Si può usare legno di tipo comune anziché impiallacciato. Oltre ai pannelli occorreranno liste di legno per i rinforzi interni e per la rifinitura esterna, una cerniera, colla e viti da legno.

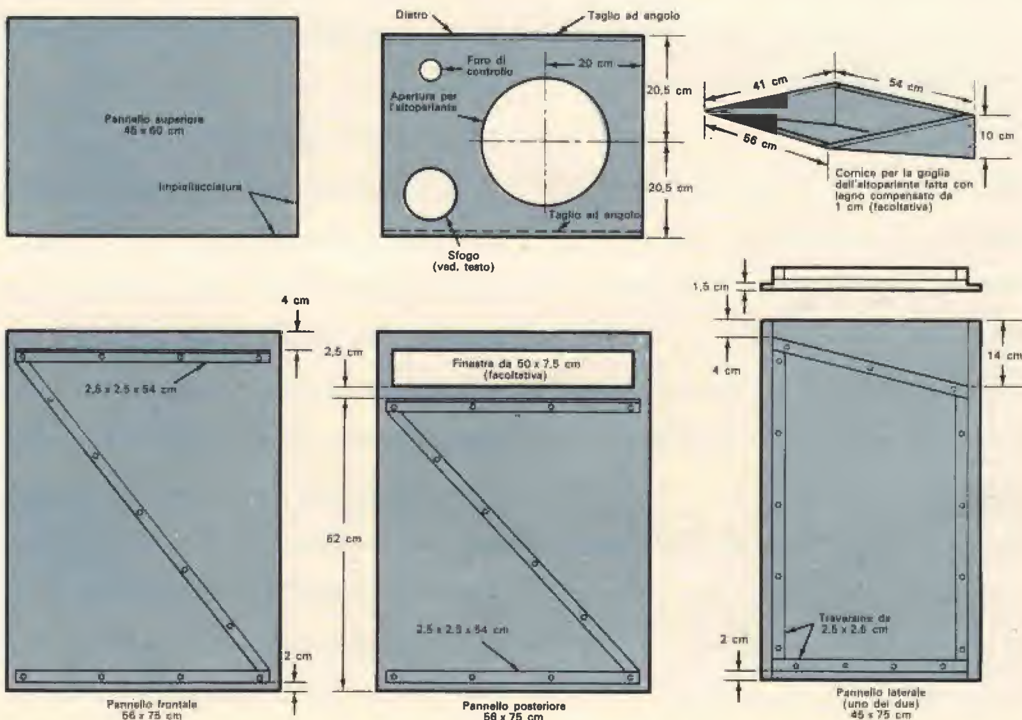
nanza di 45 Hz lo sfogo deve avere un diametro di 11 cm; per 40 Hz di 9 cm e per 35 Hz di 7,5 cm. La frequenza di risonanza degli altoparlanti si può rilevare sui cataloghi dei fabbricanti.

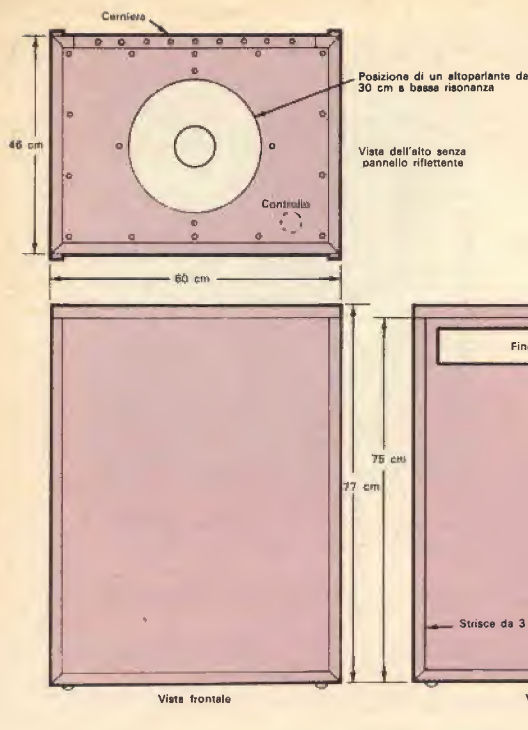
Per migliorarne l'estetica, il prototipo è stato costruito con legno compensato impiallacciato di legno pregiato. Come si vede nelle fotografie e nei disegni, sui pannelli laterali frontale e posteriore sono avvitate ed incollate traversine di legno duro da 2,5 x 2,5 cm. I pannelli frontale e posteriore sono fissati ai pannelli laterali con colla e viti svasate. I fori delle viti possono essere coperti con strisce di legno duro da 25 x 3 mm. Dopo aver applicato lo strato di colla a tutte le giunture interne



Veduta interna del mobile acustico.

Qui sotto sono illustrati i particolari interni dei pannelli. Il foro di controllo serve per il controllo di brillanza se viene usato. Le traversine da 2,5 x 2,5 cm sono strisce di legno duro di rinforzo: sono incollate ed avvitate all'interno. I pannelli anteriore e posteriore si sistemano tra quelli laterali e si avvitano ad essi. I fori delle viti possono essere ricoperti con strisce di legno duro.





Un altoparlante con bassa frequenza di risonanza può essere montato al centro del pannello; in questo caso lo sfogo non è necessario. Un sottile puntello di legno, girevole attorno ad una vite fissata ad un suo estremo, regge il pannello riflettente in varie posizioni.

si inchioda uno strato di fibra di vetro, spesso 5 cm, ai quattro lati e sul fondo della scatola.

Il pannello mobile è incernierato a quello posteriore con una cerniera d'ottone lunga 55 cm e viene tenuto aperto con un semplice puntello fatto con legno duro arrotondato ad un'estremità. Le varie posizioni del pannello mobile si ottengono mediante fori ciechi praticati nell'interno del pannello stesso, nei quali può essere posto il puntello per ottenere la migliore riflessione del suono.

Per aumentare le proprietà riflettenti del pannello occorre rifinirlo con molti strati di gommalacca, di vernice ecc.

Il pannello per l'altoparlante ha il bordo anteriore e posteriore tagliato ad angolo e l'interno guarnito con strisce di gommapiuma per ottenere una giuntura a tenuta d'aria. La griglia non è strettamente necessaria, tuttavia l'altoparlante può essere coperto in modo elegante mediante un pezzo di stoffa adatta inchiodata ad una cornice che s'adatti alla parte superiore del mobile (ved. disegno a pag. 39). La cornice può essere fissata al suo posto mediante due chiodini dietro e due viti davanti.

Questo mobile si può collocare sia in posizione eretta sia su un fianco. Qualora si usino due mobili, si può, ad esempio, appoggiare il fondo di uno contro il fondo dell'altro. Come si è già detto, è possibile usare, come superfici riflettenti, anziché un



Mobile acustico con il pannello dell'altoparlante al suo posto.

apposito pannello, i muri ed il soffitto. Basta solo trovare la migliore posizione per uno o due mobili.

I fili che arrivano dall'amplificatore entrano nel mobile attraverso fori praticati sul pannello inferiore o posteriore, a seconda delle posizioni in cui il mobile si usa. Sul fondo sono fissati scivoli metallici e volendo anche una semplice base di legno per mantenere il mobile sollevato dal pavimento.

Rifinitura - Per rifinirlo ottimamente, si puo dipingere il mobile con una tinta adatta e quindi ripassarlo con parecchie mani di vernice. I pannelli possono essere di legno compensato impiallacciato ma anche il comune legno compensato può avere un buon aspetto se rifinito con cura. ★

RISPOSTE AL QUIZ SULL'ALFABETO GRECO *(di pag. 12)*

1 — C **Alfa** è il simbolo del guadagno di corrente di un transistore (rapporto tra le correnti di collettore e di emettitore) in un circuito amplificatore a base comune.

2 — D **Beta** rappresenta il guadagno di corrente di un transistore (rapporto tra le correnti di collettore e di base) in un circuito amplificatore ad emettitore comune.

3 — F Il circuito adattatore di impedenze **gamma** è uno dei metodi più comuni per alimentare l'elemento attivo di un'antenna a fascio.

4 — H Il collegamento a **delta** degli avvolgimenti di un trasformatore trifase si usa nei casi in cui è importante avere un minimo di terza armonica della frequenza di linea. Questo genere di collegamento manca però del neutro.

5 — J La lettera **teta** viene comunemente usata per indicare la differenza angolare di fase tra due segnali c.a. o tra corrente e tensione c.a. in circuiti induttivi.

6 — B La lettera **lambda** viene usata per indicare la lunghezza d'onda di onde periodiche. Tale valore si misura tra punti identici di due onde consecutive.

7 — I La lettera **mi** è il simbolo del fattore di amplificazione delle valvole. È il rapporto tra una piccola variazione della tensione di placca e la variazione della tensione di griglia che produrrebbe la stessa variazione della corrente di placca.

8 — A Il circuito a **pi greco** è spesso usato come finale nei radiotrasmettitori. Facilita l'adattamento tra l'impedenza d'uscita del trasmettitore e quella della linea o dell'antenna.

9 — E La lettera **fi** viene comunemente usata per rappresentare il flusso magnetico totale in un circuito magnetico.

10 — G La lettera **omega** viene usata soprattutto come simbolo della resistenza, ma viene anche usata talvolta per rappresentare il valore ohmico di una impedenza reattiva.

RADAR LEGGERO
PER PICCOLE IMBARCAZIONI

dalla rivista britannica
"Shipbuilding and Shipping Record"

La ditta inglese Kelvin Hughes ha recentemente presentato il nuovo radar marino Tipo 17. Si tratta di un apparato a transistori compatto, di basso peso e consumo, adatto soprattutto per battelli costieri, pescherecci, rimorchiatori, yackt ed altre piccole imbarcazioni nelle quali lo spazio disponibile è limitato e l'energia d'alimentazione scarsa.

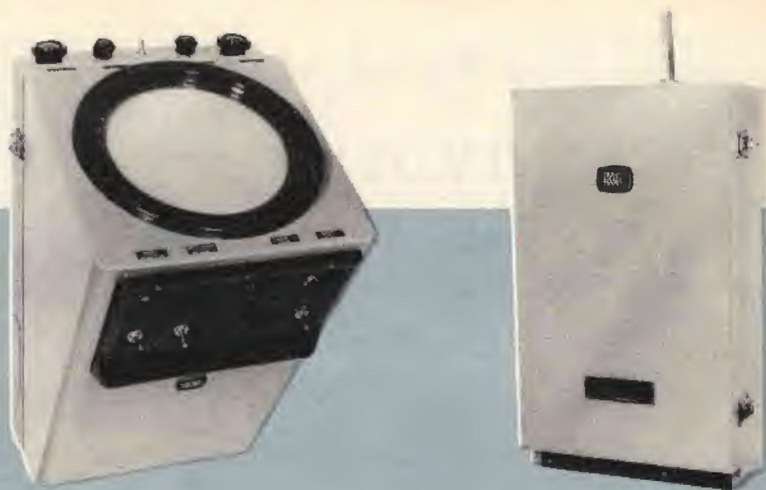
Secondo quanto affermano i costruttori, le dimensioni ed il consumo di questo nuovo radar ne permettono l'installazione su imbarcazioni che finora non potevano montare un radar; il basso prezzo iniziale e lo scarso costo della manutenzione lo rendono inoltre accessibile ad un più vasto pubblico; infine, rispondendo alle norme generali in materia, il Tipo 17 potrebbe anche essere usato come secondo radar nelle navi più grosse.

L'apparato è composto di quattro unità, e cioè di un sistema di scansione, di un'unità di presentazione, di un trasmettitore/ricevitore e di un motore alternatore. Le scale di portata sono otto, da 400 m a 38 km. Sono disponibili tre lunghezze di impulso e quella adatta viene scelta automaticamente dal commutatore di portata. Per ottenere nelle basse portate una grande luminosità dell'immagine sono state previste frequenze di ripetizione degli impulsi di 1.000 e 2.200 impulsi al secondo e la più alta frequenza di ripetizione viene automaticamente scelta per tutte le portate comprese tra 400 m e 5 km. Vengono forniti, per tutte le portate, anelli di calibratura.

L'unità di scansione del Tipo 17 è una guida d'onda aperta da 180 cm, con una apertura orizzontale del fascio di 1°-2°. L'unità di scansione funziona per mezzo di un magnetron a corto impulso ed assicura su tutte le portate un alto grado di risoluzione con immagine ad alta definizione sulla bassa portata. Per imbarcazioni molto piccole può essere usata un'unità di scansione da 120 cm: in questo caso il vantaggio pratico dell'ingombro minore può compensare le più scarse prestazioni che si ottengono.

Il PPI fornisce un'immagine ad alta definizione su un tubo a raggi catodici da 9 pollici; può essere tuttavia fornito un ingranditore ottico che porta il diametro dell'immagine a 12 pollici. E' stato previsto, come caratteristica normale, un preciso autoallineamento con la prua della nave. L'unità di presentazione è interamente costituita da transistori al silicio. I transistori al silicio sono stati preferiti perché più robusti e meno sensibili alle variazioni di temperatura di quelli al germanio.

Compreso l'aereo l'unità di scansione è lun-



Il radar Kelvin Hughes Tipo 17. A sinistra l'unità di presentazione con tubo da 9 pollici e a destra il trasmettitore ricevitore.

ga 180 cm e larga 55 cm e, compreso il meccanismo di rotazione, pesa circa 46 kg. L'unità da 120 cm invece pesa circa 43 kg. La rotazione nominale è 24 giri al minuto e non è inferiore a venti giri al minuto in un vento di ottanta nodi. L'aereo è racchiuso in un involucro di fibra di vetro avvitato al meccanismo di rotazione. Entrambe le unità di scansione sono state collaudate con successo in una galleria a vento con velocità di vento superiore ai 120 nodi. L'unità di presentazione è impermeabile e può essere montata su una paratia, sul ponte o su un tavolo. I lati non presentano sporgenze e ciò facilita il montaggio negli angoli o vicino ad altri strumenti. I controlli che si usano frequentemente sono montati sul pannello superiore mentre gli altri controlli sono nascosti. Vi sono in tutto solo cinque controlli funzionali e ciò facilita l'uso. Questi controlli sono: portata, stabilizzatore, differenziatore, calibratore incluso-escluso, attenuatore e lampadina scala. I controlli secondari sono: guadagno, luminosità, sintonia, linea di allineamento esclusa, monitor (se esistente), " premere per allineare ", centratura verticale, centratura orizzontale. La portata minima è di 20 m. Le dimensioni dell'unità di presentazione sono di 50 x 35 x 30 cm e il peso è di 22 kg circa.

L'unità trasmittente/ricevente comprende la parte RF, il modulatore a valvola, il preamplificatore ed il ricevitore transistorizzati e gli alimentatori.

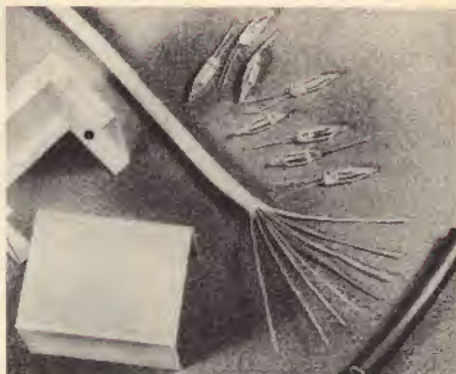
Le riparazioni sono facilitate da uno strumento con commutatore che indica la corrente del cristallo, la sintonia e la tensione di alimentazione; questo strumento indica pure la corrente del magnetron dando una idea della potenza d'alimentazione. La potenza RF di picco è di 3 kW nominali e la durata degli impulsi sulle varie gamme è di 0,06 μsec, 0,2 μsec e 0,5 μsec. Le dimensioni dell'unità sono di 52 x 30 x 15 cm ed il peso è di 14 kg circa.

Il motore alternatore che alimenta l'apparecchiatura ha un'uscita di 120 W ed è adatto per 24 V c.c., 32 V c.c., 110 V c.c. e 220 V c.c. Le dimensioni sono di 30 x 22 x 15 cm ed il peso è di 21 kg circa.

Il prezzo base del radar Kelvin Hughes Tipo 17 è di 895 sterline, pari a circa un milione e mezzo di lire italiane. ★

L'ELETTRONICA NELL'AUTOMOBILE

Uno strumento segnala l'avaria delle candele



Con le poche parti qui illustrate potete costruire uno strumento indicatore dell'avaria delle candele. Effettuando questo semplice e rapido montaggio, potrete individuare le candele inefficienti senza dover interrompere la guida.

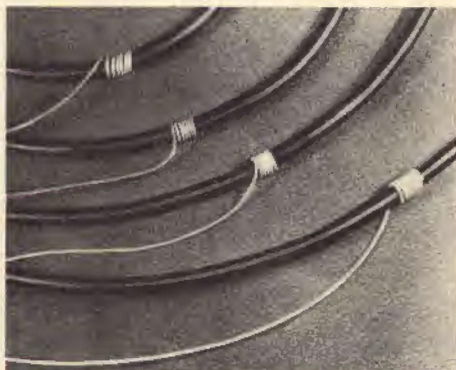


In una scatoletta metallica si montano otto lampadine al neon. Le otto lampadine si fissano mediante altrettanti gommini del tipo passacavo.



Collegate un terminale di ciascuna lampadina a massa nella scatoletta e l'altro terminale ad un cavo ad otto fili isolato con nastro. La basetta d'ancoraggio che qui si vede è facoltativa.

Spellate l'altra estremità dei fili del cavo ed avvolgete da sei a otto spire di ciascun filo al corrispondente cavo di alta tensione delle candele. Procurate di fare una sicura innastratura.



Tutte le lampadine si accendono con luce fissa quando il motore gira a velocità superiore al minimo e se le candele funzionano regolarmente. Una lampadina spenta indica che la corrispondente candela non funziona. Il dispositivo qui illustrato è adatto per motori ad otto cilindri. Può essere però usato con qualsiasi motore montando lampadine in numero corrispondente al numero dei cilindri di cui è dotata la vettura in esame.



Semplice modulatore di schermo

Il semplice modulatore qui descritto può convertire qualsiasi normale trasmettitore telegrafico di bassa potenza in un trasmettitore in fonia.

Come si può vedere nello schema, il segnale proveniente dal microfono viene amplificato dal pentodo di una valvola 6EA8 e trasferito al triodo che funge da modulatore e che è accoppiato ad impedenza al circuito di schermo del tubo finale del trasmettitore. Facendo funzionare il modulatore con tensione più alta dello schermo si ottiene una buona profondità di modulazione senza eccessive distorsioni. Il resistore R6, in parallelo all'impedenza di accoppiamento (il primario del trasformatore T1), smorza il circuito eliminando risonanze indesiderate dovute alla capacità distribuita dell'avvolgimento: la combinazione presenta così per il modulatore un carico abbastanza uniforme su tutta la gamma acustica.

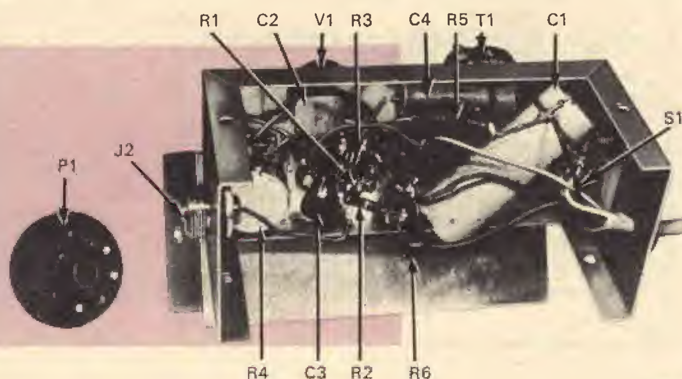
Costruzione - Il modulatore si può montare facilmente dentro una scatola di alluminio da 5,5 x 5,5 x 12,5 cm. Seguendo la disposizione delle parti visibile nella fotografia si mantengono separati i circuiti di entrata e di uscita e si evitano così inneschi. L'impedenza di modulazione (T1) è costituita dal primario di un trasformatore di uscita per altoparlante.

Per il collegamento del modulatore conviene montare uno zoccolo d'attacco a cinque contatti nella parte posteriore del trasmettitore.

Staccate il resistore di caduta di schermo dallo zoccolo del tubo finale del trasmettitore e collegate un resistore da 2 W (R7) tra il terminale di schermo dello zoccolo portavalvole e lo zoccolo d'attacco. Il valore di questo resistore sarà metà di quello del resistore di schermo. In parallelo a R7 collegate il condensatore C5.

Collegate il terminale libero del resistore di schermo allo zoccolo d'attacco ed in parallelo a questo resistore collegatene un altro dello stesso valore.

Controllate il valore del condensatore di fuga di schermo Cx: se ha valore mag-



Questo semplice modulatore di schermo converte in un trasmettitore in fonia qualsiasi trasmettitore telegrafico di bassa potenza. I componenti rappresentati nello schema di pag. 46, a sinistra della linea tratteggiata, sono montati nel modulatore vero e proprio; a destra sono indicate le modifiche che è necessario apportare al circuito di schermo del trasmettitore.

giore di 2.000 pF sostituitelo con un condensatore a mica o ceramico da 2.000 pF - 1.200 V.

Collegate quindi un terminale dello zoccolo d'attacco a massa e gli altri due restanti terminali al circuito filamenti a 6,3 V del trasmettitore.

Preparate infine la spina a cinque piedini collegata al modulatore ed infilatela nello zoccolo di attacco.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	=	condensatore elettrolitico da 20 µF - 450 V
C2	=	condensatore ceramico da 0,01 µF - 600 V
C3	=	condensatore ceramico da 5.000 pF - 600 V
C4	=	condensatore elettrolitico da 10 µF - 10 V
C5 *	=	condensatore a carta da 1 µF - 200 V
J1 *	=	zoccolo d'attacco sul trasmettitore
J2	=	presa per microfono
P1	=	spina adatta allo zoccolo d'attacco
R1	=	resistore da 2,2 MΩ - 0,5 W
R2	=	resistore da 1,5 MΩ - 0,5 W
R3	=	resistore da 270 kΩ - 0,5 W
R4	=	potenziometro da 500 kΩ
R5	=	resistore da 56 Ω - 0,5 W
R6	=	resistore da 5.600 Ω - 1 W
R7 *	=	resistore da 2 W di valore metà di quello del resistore di schermo della finale del trasmettitore
R8 *	=	resistore da 2 W di valore uguale a quello del resistore di schermo
S1	=	commutatore a 2 vie e 2 posizioni
T1	=	impedenza di modulazione: avvolgimento primario di un trasformatore d'uscita da 4 W
V1	=	triodo-pentodo tipo 6EA8A

1 scatola di alluminio da 5,5 x 5,5 x 12,5 cm

Microfono piezoelettrico o ceramico ad alta impedenza, cavo a cinque conduttori, zoccolo per valvola, cavetto schermato, viti, dadi e minuterie varie

* Componenti montati nel trasmettitore

Uso - Accordate il trasmettitore come di consueto, con il commutatore S1 in posizione telegrafia. Portate quindi il commutatore in posizione fonia: la corrente di placca della finale del trasmettitore dovrebbe diminuire di circa il 50%. Regolate il volume del modulatore (R4) parlando nel microfono fino a che la corrente di placca aumenta leggermente nei picchi di modulazione.

Potete controllare la qualità e la profondità di modulazione ascoltando in cuffia con un ricevitore i segnali trasmessi dopo aver cortocircuitato i terminali di antenna per ridurre l'intensità dei segnali.

La migliore qualità di modulazione si può ottenere regolando accuratamente la corrente di griglia della finale del trasmettitore e cercando, per tentativi, il valore ottimo del resistore R7. ★

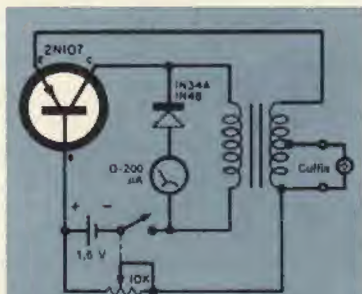
UN PENDOLO
AD ENERGIA SOLARE

Il pendolo ad energia solare è un nuovo dispositivo che serve a dimostrare la conversione della luce in elettricità; infatti il pendolo oscilla più in fretta o più lentamente a seconda dell'intensità della luce. Per ascoltarne il battito si può usare una cuffia piezoelettrica.

Il circuito qui riportato è stato per la prima volta descritto a pag. 3 del numero di ottobre 1959 di Radiorama: per farne un pendolo, al microamperometro da 200 μA è stato sostituito uno strumento recuperato da un esposimetro al cui indice è stato incollato un dischetto di carta. Per l'alimentazione, in luogo della pila da 1,5 V, sono state usate quattro piccole



Una campana di vetro ed una base con piedistallo per le cellule al selenio conferiscono al pendolo una piacevole estetica.



Per costruire il pendolo ad energia solare, il circuito originale sopra riportato è stato modificato nel modo descritto nel testo.

fotocellule al selenio ottenute tagliando in quattro parti uguali una cellula per esposimetro e collegando queste parti in serie. Inoltre il potenziometro da 10 kΩ è stato sostituito con un resistore da 400 Ω - 0,5 W.





FUSIBILI PER CONTENERE LE PUNTE DA TRAPANO



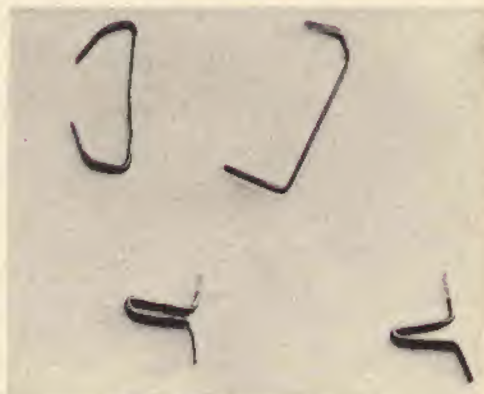
Conservare ordinatamente le punte da trapano è un problema che potete facilmente risolvere usando i fusibili come contenitori. Questi fusibili, adottati in molti quadri di distribuzione, hanno terminali di rame che possono essere svitati per sostituire il filo di piombo interno. Svitate le estremità e togliete tale filo, quindi riavvitate una delle estremità. Introducete le punte da trapano nel corpo del fusibile ed avvitate l'altra estremità: avrete così un piccolo ma robusto contenitore che non occuperà molto spazio nella vostra scatola di utensili.

COME PRATICARE FORI SENZA INCONVENIENTI



Per evitare danni nel praticare fori in delicate apparecchiature elettroniche, infilate sulla punta del trapano, come si vede nella fotografia, un pezzetto di tubo in plastica. Il tubo, che può essere fissato al mandrino con un pezzetto di nastro adesivo, impedirà alla punta, quando il metallo cede, di infilarsi tutta attraverso il foro danneggiando qualche delicato componente sottostante.

FERMAGLI A PRESSIONE DA GROSSI PUNTI METALLICI



I fermagli a pressione che si usano per fissare i pannelli posteriori dei piccoli radioricevitori da tavolo si perdono abbastanza di frequente e nello stesso tempo non sono facilmente reperibili in commercio. Procurandovi un certo numero di grossi punti metallici, del tipo usato nelle grandi scatole di cartone, con essi potrete fabbricarvi fermagli di ricambio. Piegate semplicemente i punti metallici, come è illustrato nella fotografia, ed otterrete i fermagli che vi occorrono.

COME AUMENTARE LA VELOCITÀ DI UN GIRADISCHI



I giradischi economici vanno bene finché non cominciano a diminuire la velocità ed a riprodurre a 29-30 giri i dischi da 33 giri ed a 40 giri quelli da 45. Tale inconveniente è dovuto in genere al consumo della guarnizione di gomma della ruota di trasmissione. Una riparazione provvisoria si può fare ricoprendo la superficie consumata con nastro adesivo, ma il miglior sistema consiste nell'aumentare internamente il diametro della gomma. A tale scopo basta togliere la copertura in gomma della puleggia ed incollare un solo strato di nastro di plastica lungo la parte inferiore della scanalatura della puleggia stessa. Un solo strato di nastro può bastare ma, se non fosse sufficiente, si possono aggiungere altri strati finché si ottiene l'esatta velocità. Per evitare che la guarnizione di gomma possa scivolare basta spargere un leggero strato di collante sul nastro.

CHI DESIDERA CONFEZIONARE UN QUADERNETTO RITAGLI LUNGO IL TRATTEGGIO

Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

c	in fine di parola suona dolce come in cena;
g	in fine di parola suona dolce come in gelo;
k	ha suono duro come **ch** in chimica;
ö	suona come **eu** in francese;
sh	suona, davanti a qualsiasi vocale, come **sc** in scena;
th	ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la **t** spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.

FOGLIO N. 131

S

SPIDER WEB COIL (spáider uéb kóil), bobina a ragnatela piatta.

SPIN (spin), rotazione.

SPINBACK (spínbek), reversibilità.

SPINDLE (spindl), alberino.

SPIRAL (spáirel), spirale.

SPLIT (split), tagliato, diviso.

SPLIT IMAGE (split ímeig), sdoppiamento di immagine.

SPLIT PHASE (split féis), divisione di fase.

SPLIT SOUND (split sáund), suono a due canali.

SPLIT STATOR PLATE CAPACITOR (split stéitar plet kepésitar), condensatore a due sezioni.

SPOKING (spókin), effetto radiale.

SPONSORED TELEVISION (spónsard televísion), televisione commerciale.

SPORADIC (sporédik), occasionale.

SPOT (spot), punto luminoso (TV), macchia.

SPOT DIAMETER (spot daiemítar), diametro del punto luminoso (TV).

SPOTTER (spótar), tracciatore.

SPRAY (spréi), spruzzo.

SPRAYNG (spréing), spruzzatura.

SPRING (spring), molla.

SPRING CONTROL (spring kóntrol), regolazione a molla.

SP. VOL (SPECIFIC VOLUME) (éspi vol, spesífik vólium), volume specifico.

SPYGLASS (spáiglas), cannocchiale.

SQ. IN (SQUARE INCH) (eskiú in, skuér inc), pollice quadrato (unità di superficie).

SQUARE (skuér), quadrato.

SQUARE IMPULSE (skuér ímpals), impulso quadrato.

SQUARE LOW DETECTION (skuér lóo ditékshon), rivelazione quadratica.

SQUARE LOW DETECTOR (skuér lóo ditéktar), rivelatore quadratico.

SQUARE LOW RECTIFICATION (skuér lóo rektifikéshon), rettificazione quadratica.

SQUARE WAVE (skuér uéiv), onda quadrata.

SQUARE WAVE VOLTAGE (skuér uéiv vólteig), tensione di onda quadrata.

SQUARING CIRCUIT (skuérin sőrkit), circuito squadratore.

SQUEAL (skuíl), stridio.

SQUEALING NOISE (skuílin nóis), rumore stridente.

STABILITY (stabíliti), stabilità.

STABILIZATION (stabiliséshon), stabilizzazione.

STABILIZER (stabiláiser), stabilizzatore.

STABLE (stebl), stabile.

STABLE OSCILLATION (stebl osiléshon), oscillazione stabile.

STACK (stek), sovrapposizione.

STACKED AERIAL (stekd eírial), antenna ad elementi sovrapposti.

STACKER (stékar), piattaforma.

STAFF (staf), asta.

STAGE (stéig), stadio.

STAGE COUPLED (stéig kapld), stadio ad accoppiamento resistivo.

STAGE OF AMPLIFICATION (stéig ov emplifikéishon), stadio di amplificazione.

STAGGER (stéghar), scalamento.

STAGGER TUNED (stéghar tiúned), sintonia scalata.

STAGGERED CIRCUITS (stéghard sőrkits), circuiti scalati.

STAMPING (stémpin), stampaggio.

STAND (stend), sostegno.

STAND BY (stend bái), essere pronto, restare in ascolto.

STAND INSULATOR (stend insiuléitar), isolatore di linea.

STANDARD (sténderd), tipo, campione.

STANDARD AMPEROMETER (sténderd ampiromítar), amperometro campione.

STANDARD CELL (sténderd sel), pila campione.

STANDARD CONDENSER (sténderd kondénsar), condensatore campione.

STANDARD ELECTROMETER (sténderd ilektromítar), elettrometro campione.

STANDARD FREQUENCY (sténderd fríkuensi), frequenza campione.

STANDARD FREQUENCY GENERATOR (sténderd fríkuensi generéitar), generatore di frequenza campione.

STANDARD GAUGE (sténderd gheg), passo normale.

Con questo dispositivo potrete udire gli squilli del telefono anche se vi troverete sul terrazzo, nel giardino o comunque in un locale lontano dall'apparecchio.

A volte può succedere di perdere un'importante comunicazione telefonica solo perché, essendo momentaneamente in giardino o sul terrazzo, non si sente squillare il telefono.

Per evitare ciò si potrebbe installare una forte suoneria esterna: questa soluzione però presenta alcuni inconvenienti, anche perché tale suoneria, funzionando sempre regolarmente all'esterno, può disturbare notevolmente, e a ragione, i vicini di casa. Vi suggeriamo pertanto di adottare il sistema qui descritto, il quale, oltre ad essere assai semplice ed economico, non richiede alcun supplemento al canone d'abbonamento telefonico, né alcun collegamento al telefono e permette inoltre di

Suoneria telefonica a distanza



collocare la suoneria supplementare dove si desidera o anche di staccarla del tutto senza inconvenienti.

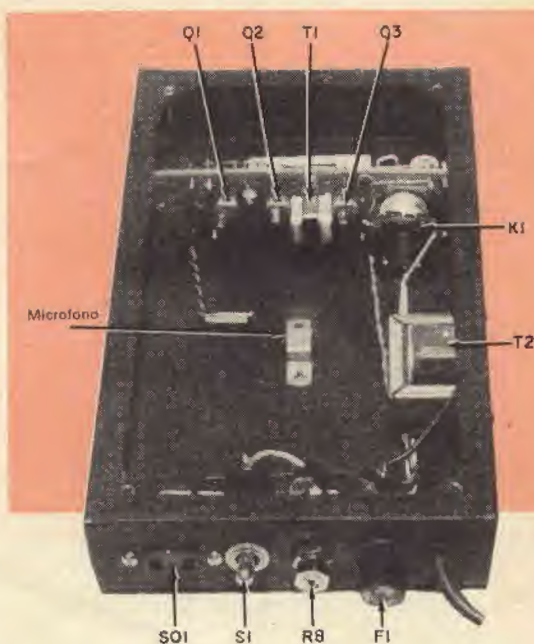
Come funziona - Questo semplice dispositivo è composto essenzialmente da un microfono, da un amplificatore BF e da un relé, il tutto alimentato da un piccolo alimentatore a rete.

Con l'unità in funzione il suono del campanello telefonico viene raccolto dal microfono la cui uscita viene amplificata ad un livello tale da chiudere il relé. La suoneria distante viene alimentata dalla rete attraverso i contatti del relé. Questa suoneria può essere montata fuori casa in qualsiasi punto conveniente o spostata saltuariamente da un luogo ad un altro, ovunque il cordone può arrivare.

Nello schema si vedono in particolare i dettagli funzionali del circuito. I transistori Q1 e Q2 funzionano come amplificatori in classe A elevando l'uscita del microfono ad un livello sufficiente per pilotare il transistore Q3 che funziona come rivelatore di potenza in classe B.

Se nessun suono colpisce il microfono, Q3 è praticamente all'interdizione in quanto non vi è corrente di base; la corrente emettitore-collettore è perciò solo quella di perdita di pochi microampere. Quando invece il telefono squilla, il segnale proveniente dal microfono e da questo amplificato rende negativa, ogni mezzo periodo, la base di Q3 e quindi in questo transistore circola corrente di collettore in una serie di impulsi c.c.. Questa uscita, filtrata dal condensatore C6, aziona il relé K1 ed alla suoneria distante viene applicata la tensione di rete.

Costruzione - Il circuito non è affatto critico e perciò la disposizione delle parti e gli altri dettagli meccanici possono essere variati a piacere del costruttore. Nell'unità illustrata la maggior parte degli elementi circuitali è montata su una striscia di materiale isolante ed i controlli sono raggruppati su un lato della scatola metallica di protezione. Il microfono è montato al centro della scatola, di fronte ad una rosa di fori per l'entrata dei suoni. I collegamenti sono semplici e diretti e richiedono soltanto normali precauzioni nella saldatura dei terminali dei transistori.

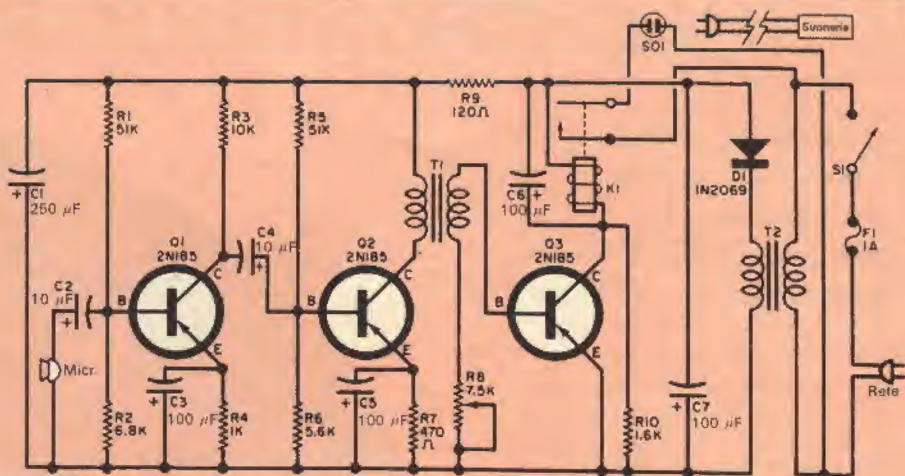


Per la costruzione del dispositivo si può seguire il sistema qui sopra illustrato. Nel telaio, in corrispondenza del microfono, si deve praticare una rosa di fori per l'ingresso dei suoni.

Uso - Il dispositivo si sistema sotto il telefono con i controlli rivolti verso la parte posteriore in modo che il collegamento alla rete e quello alla suoneria distante non siano visibili.

Con questa sistemazione il microfono viene a trovarsi direttamente sotto la suoneria del telefono da tavolo e può essere colpito da un suono abbastanza forte.

Il cordone che va alla suoneria distante si inserisce nella presa SO1 ed il potenziometro di guadagno R8 si regola in modo che il suono del campanello del telefono



Dallo schema risulta la semplicità del circuito del dispositivo per le chiamate telefoniche a distanza.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore elettrolitico da 250 μF - 12 V
C2, C4	= condensatori elettrolitici da 10 μF - 6 V
C3, C5	= condensatori elettrolitici da 100 μF - 6 V
C6, C7	= condensatori elettrolitici da 100 μF - 15 V
D1	= diodo al silicio 1N2069
K1	= relé a 6 V a semplice interruttore con bobina da 350 Ω
Q1, Q2, Q3	= transistori 2N185
R1, R5	= resistori da 51 kΩ - 0,5 W
R2	= resistore da 6,8 kΩ
R3	= resistore da 10 kΩ
R4	= resistore da 1 kΩ
R6	= resistore da 5,6 kΩ
R7	= resistore da 470 Ω
R8	= potenziometro da 7.500 Ω
R9	= resistore da 120 Ω
R10	= resistore da 1.600 Ω
S1	= interruttore
SO1	= presa rete da pannello
T1	= trasformatore intertransistoriale: primario 10.000 Ω; secondario 2.000 Ω
T2	= trasformatore per filamenti con secondario a 6,3 V
F1	= fusibile da 1 A

1 suoneria per tensione di rete

1 telaio da 14 x 24 x 4 cm

1 microfono dinamico da 600 Ω

Striscia di materiale isolante, portafusibile, zoccoli per transistori, stagno, filo, viti, dadi e minuterie varie

TENSIONI c.c. TIPICHE

	Q1	Q2	Q3
Ve	-0,90	-0,75	0
Vb	-1,00	-0,85	0
Vc	-1,30	-10,00	-9,6

Tutte le tensioni sono state misurate rispetto al terminale positivo di C7, con voltmetro ad alta impedenza e senza segnale di ingresso al microfono.

determini un sicuro funzionamento della suoneria distante. Per fare questa prova potete chiedere ad un amico di formare il vostro numero telefonico.

Ottenuto il funzionamento dovuto, sistemate la suoneria distante nel luogo che ritenete più opportuno. Se volete usare l'impianto solo occasionalmente ed in luoghi differenti, come in giardino, in garage ecc., evitate di fissare il cordone della suoneria distante in modo da poterlo spostare di volta in volta a seconda delle necessità. Se invece lo preferite, potete fare un impianto fisso anche per uno o due posti installando linee e prese permanenti.



PICCOLE RIPARAZIONI

Se possedete un vecchio giradischi fuori uso, potete utilizzarlo per sperimentare la riparazione dei cinque guasti più comuni.



1

Come identificare la parte inefficiente del giradischi — Quando una valigetta fonografica si guasta, nel 99 % dei casi è inefficiente o la cartuccia o l'amplificatore. Prima di smontare la valigetta accendetela, portate il volume al massimo e con la lama di un cacciavite stretta tra le dita toccate i terminali della cartuccia. Se toccando uno dei terminali si produce un forte ronzìo è segno che l'amplificatore funziona; se invece il ronzìo è debole o non si sente affatto ricercate il guasto nell'amplificatore. Il forte ronzìo indica che la cartuccia deve essere sostituita ma ad ogni modo voi potete provare la cartuccia distaccandone i fili che vanno all'amplificatore e collegandoli ad una cuffia ad alta impedenza. Se la cartuccia è buona, riproducendo un disco si dovrebbe sentire un segnale buono e chiaro. Per precauzione è bene non fare queste prove stando in piedi su un pavimento umido o mentre si è a contatto con un altro apparato collegato a terra.

2

Come controllare la velocità dei giradischi — Se avete un disco stroboscopico ed una lampada fluorescente, potete determinare se un giradischi gira troppo velocemente o troppo lentamente, ma non potete stabilire esattamente di quanto. Nella fotografia è illustrato un semplice ed esatto sistema per controllare la velocità dei giradischi. Mettete una striscia di carta tra il piatto ed un disco, lasciandone uscire un pezzetto che strisci contro la punta di un dito. In questo modo potrete sentire e contare ogni giro che il piatto compie: osservando contemporaneamente le lancette dei secondi sull'orologio, potrete sapere esattamente il numero dei giri al minuto. Se lo desiderate potrete anche determinare di quanto il carico del braccio riduce la velocità; basterà che contiate di nuovo i giri al minuto con il braccio fonografico posato sul disco.

AI GIRADISCHI



3

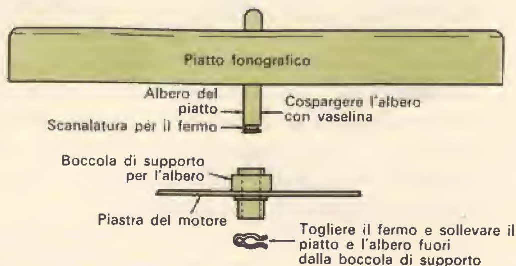
Nuovo feltro per giradischi — Quando l'imbottitura sopra i piatti dei giradischi economici è consumata, è una buona idea incollarvi sopra un disco di feltro o di altro materiale soffice. Tale copertura migliora l'aspetto e riduce il consumo dei dischi. Far rifare l'imbottitura è più costoso e inoltre è facile che piccoli pezzetti di fibra possano aderire ai dischi. Come si vede nella fotografia, si toglie innanzitutto il piatto che in genere è trattenuto da una rondella a C che si infila in una scanalatura dell'albero motore, si posa il piatto sopra un pezzo di feltro e si ritaglia quest'ultimo lungo il bordo con una lametta da rasoio. Prima di togliere il piatto marcate il centro sul disco di feltro inserendo una punta nel foro centrale del piatto. Praticate un foro nel centro del feltro, cospargete di colla il piatto e sistematevi sopra il nuovo disco di feltro.

4

Come innalzare i dischetti di centratura — L'incavatura al centro di alcuni piatti fonografici è tanto profonda che i comuni dischetti in materia plastica per la centratura dei dischi a 45 giri non sporgono abbastanza da infilarsi nel foro centrale dei dischi a 45 giri. Nella foto potete notare, ad esempio, che la superficie del dischetto di centratura è quasi allo stesso piano del disco. Questa difficoltà può essere facilmente superata acquistando un altro dischetto ed incollandolo all'altro, ma una soluzione migliore consiste nell'incollare sul fondo del dischetto una rondella di ferro del diametro esterno di 35 mm. Può andar bene però anche una rondella di gomma. Lo spessore della rondella è sufficiente per innalzare il dischetto all'altezza dovuta.

5

Come migliorare i supporti consumati — Dopo un uso prolungato, l'alberino del piatto fonografico e la boccola di supporto diventano secchi e si consumano mentre, per l'eccessivo gioco meccanico, il piatto comincia ad oscillare. Questi inconvenienti possono essere eliminati smontando l'albero e la boccola di supporto (ved. il disegno) e pulendoli con benzina. Spalmando poi l'albero con vaselina si ridurrà il gioco, lubrificando nello stesso tempo il movimento.



MOVIMENTI OCEANICI STUDIATI CON I

CALCOLATORI ELETTRONICI

Un Centro di calcolo elettronico è stato recentemente installato presso l'Istituto di Geofisica delle Haway per lo studio dei fenomeni sismici e vulcanici interessanti l'area dell'Oceano Pacifico, dove ogni giorno vengono registrate da dieci a venti scosse telluriche.

Il Centro, costituito principalmente dai calcolatori IBM 7040 e IBM 1410, è in grado di elaborare diversi milioni di dati in pochi secondi e permetterà ai geofisici di indagare sulle cause ancora sconosciute che determinano le grosse ondate che si abbattono, frequentemente con effetti disastrosi, sulle coste del Pacifico. Si tratta di giganteschi spostamenti di acqua in senso orizzontale determinati con molta probabilità da fenomeni sismici che si verificano nel sottofondo oceanico.

In passato si riteneva che le grosse ondate fossero causate, come le maree, dall'attrazione lunare. Oggi questa ipotesi non è più ritenuta valida dagli scienziati dell'Università delle Haway che procedono invece alla raccolta sistematica di tutti i dati relativi ai movimenti sismici e vulcanici che si producono nelle profondità oceaniche. In fotografia si vedono appunto due scienziati intenti all'esame dei grafici indicanti gli epicentri delle scosse telluriche suboceaniche. I dati, rilevati per mezzo di sonde acustiche, di sismografi e di apparecchiature sensibili alle variazioni di pressione sottomarina, vengono quindi elaborati dai calcolatori IBM. I risultati delle elaborazioni consentono ai geofisici di studiare le cause del fenomeno, di prevederne il probabile insorgere e di caratterizzarne l'andamento. L'Università delle Haway impiega il Centro di calcolo elettronico anche nello studio di altri fenomeni quali le previsioni meteorologiche, i cicloni tropicali, i tifoni, i venti alle alte quote, la corona solare e la luminosità atmosferica. ★



Nella fotografia si vedono due scienziati mentre stanno procedendo all'esame dei grafici che indicano gli epicentri delle scosse telluriche che hanno luogo nel sottofondo oceanico.



NON PIÙ VIBRATORI PER LE AUTORADIO

Otterrete ricezioni senza disturbi e senza guasti sostituendo nella vostra auto al vibratore questo interessante dispositivo transistorizzato ad innesto

Nei ricevitori portatili, sia professionali sia dilettantistici, l'elemento più fastidioso e più soggetto a guastarsi è il vibratore. Anche nelle migliori condizioni, il vibratore è elettricamente rumoroso e quindi, se non è filtrato convenientemente, genera un costante ronzio di fondo udibile in altoparlante. Se le prestazioni poi sono mediocri, come normalmente si verifica, il rumore diventa peggiore e la tensione anodica diventa variabile. I vibratori inoltre sono famosi per provocare guasti nei circuiti a bassa tensione, per le punte che si " incollano " fuse insieme, e per far fondere i fusibili.

Fino a poco tempo fa non c'era però altra soluzione: per far funzionare un apparato mobile con una batteria a bassa tensione si doveva ricorrere al vibratore. Attualmente però il vibratore, dati i continui progressi compiuti dalla tecnica negli ultimi tempi, non è più strettamente necessario. Infatti, in luogo del vibratore, in alcuni moderni impianti mobili vengono ora usati alimentatori a transistori, che forniscono buone prestazioni, ma sono però alquanto

costosi. È anche possibile sostituire il comune vibratore alimentatore con uno pilotato da transistori.

Questa soluzione però è laboriosa e costosa e generalmente richiede la sostituzione del trasformatore di alimentazione con conseguente perdita della possibilità di alimentazione in c.c. - c.a., spesso desiderabile. Una soluzione vantaggiosa di questo problema è rappresentata da un dispositivo a transistori che sostituisce il vibratore meccanico e che si può innestare direttamente al suo posto nello zoccolo senza necessità di sostituire il trasformatore d'alimentazione o di modificare in alcun modo i collegamenti. Non avendo parti mobili, tale dispositivo non si consuma e, se usato entro i limiti massimi consentiti, ha una durata lunga, pressoché infinita; inoltre introduce uno scarsissimo rumore elettrico, nessun rumore acustico ed ha un rendimento più elevato del vibratore. Infine è facile da costruire e non costa più di due o tre vibratori.

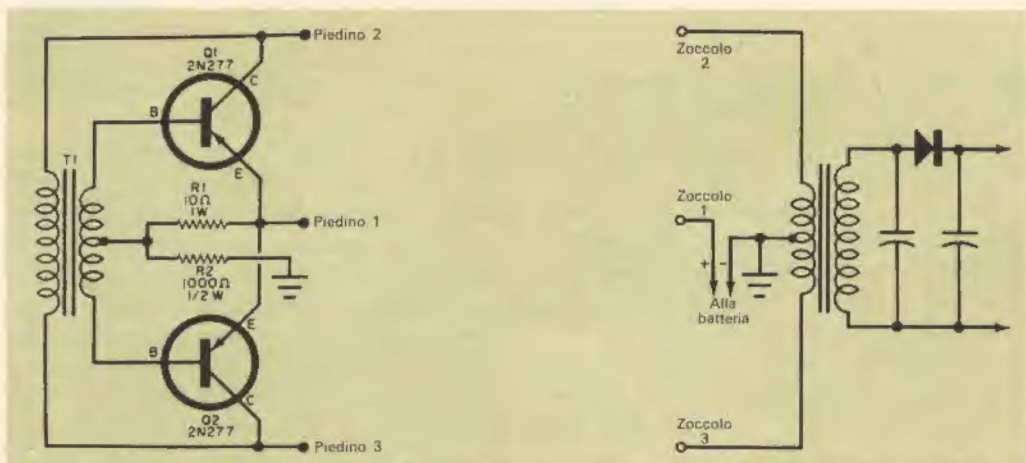
Questo comodo apparecchietto è composto di due soli transistori di potenza, di due resistori e di un trasformatore pilota miniatura. Il tutto può essere montato dentro la scatola di un vecchio vibratore, o, ancora meglio, può essere montato su un pezzo di alluminio con una spina adatta per lo zoccolo del vibratore. Si costruisce facilmente in poche ore date le poche parti usate.

I transistori Q1 e Q2 sono di tipo 2N277 p-n-p di potenza, R1 è un resistore chimico da 10 Ω - 1 W e R2 è anch'esso un resistore chimico da 1.000 Ω - 0,5 W. T1 è un trasformatore con primario da 20.000 Ω e secondario da 2.000 Ω con presa centrale.

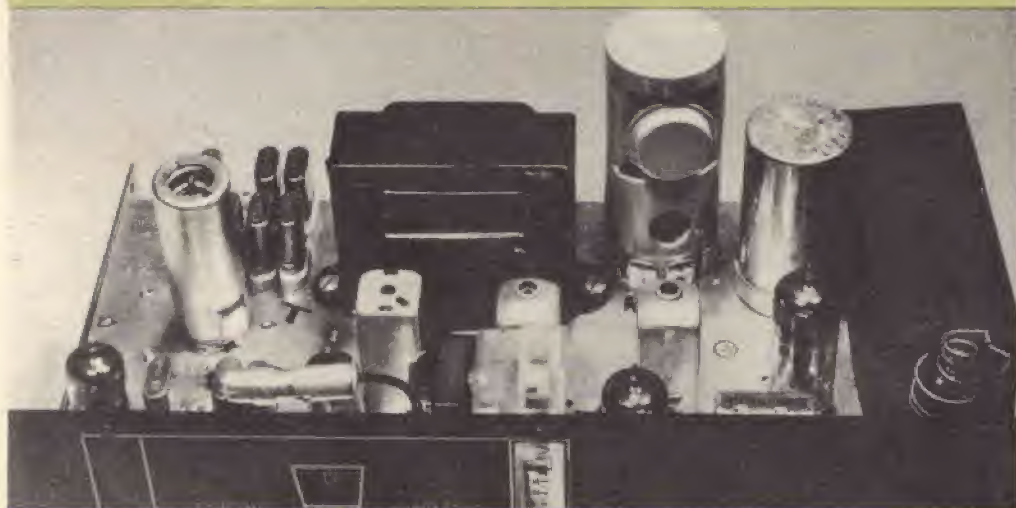
Come funziona - Osservando lo schema si nota la grande semplicità del circuito, il quale non è altro se non un multivibratore a transistori. Alternativamente i due transistori conducono e vanno all'interdizione producendo un effetto identico a quello della lamina vibrante del vibratore meccanico ma senza scintille, rumori e falsi contatti. La reazione avviene tra transistori e trasformatore e viceversa; così, una volta innescate, le oscillazioni si sostengono e continuano fino a che non si interrompe l'alimentazione.

Si noti che il trasformatore di alimentazione dell'apparecchiatura diventa parte del circuito del multivibratore a transistori. Quando il transistore Q1 conduce, la corrente scorre dal terminale negativo a massa della batteria e, attraverso la presa centrale del trasformatore di alimentazio-

Schema e collegamenti al sistema d'alimentazione già esistente. Usando, contrariamente al solito, il primario del trasformatore d'alimentazione per il pilotaggio, l'unità può essere collegata a semplice innesto.





Il montaggio sulla base ad innesto può essere variato a piacere: nella foto in alto si vedono infatti tre versioni possibili. Se il vostro montaggio supera il diametro del vibratore assicuratevi che intorno vi sia spazio sufficiente, come si vede nella foto in basso.

ne, nella metà superiore dell'avvolgimento primario; attraverso il piedino 2 dello zoccolo del vibratore la corrente scorre inoltre nel collettore-emettitore di Q1 e, attraverso il piedino 1, giunge al positivo della batteria. Nel semiperiodo successivo la corrente scorre nella metà inferiore dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione e, attraverso il piedino 3, in Q2. Il circuito è diverso da quello convenzionale per il fatto che il trasformatore pilota T1 è collegato per mezzo dei piedini 2 e 3 al primario del trasformatore di alimentazione; i circuiti di questo tipo invece sono generalmente collegati al secondario del trasformatore di alimentazione. Il circuito usato in questa unità funziona egualmente bene e rende possibile il collegamento a semplice innesto dell'unità.

Quando l'unità viene innestata ed alimentata il partitore formato dai resistori R1 e R2 attraverso il secondario di T1 fornisce una bassa polarizzazione negativa alle basi dei due transistori. Questa polarizzazione assicura l'innesco sotto carico o in condizioni insolite di temperatura.



Non esistono due transistori assolutamente identici e così uno (supponiamo, in questo caso, Q1) incomincia a condurre prima dell'altro e la corrente scorre in una metà del trasformatore di alimentazione. La corrente in aumento nella metà superiore del primario del trasformatore di alimentazione induce una tensione in aumento nella metà inferiore che si somma in serie e la tensione totale in aumento viene applicata al primario di T1. La tensione indotta nel secondario di T1 è collegata alle basi dei transistori Q1 e Q2 con una polarità tale che Q1 conduce e Q2 è all'interdizione. Questa condizione continua fino a che il flusso magnetico nel nucleo del trasformatore di alimentazione raggiunge la saturazione e perciò cessa di aumentare. Quando ciò accade la tensione indotta applicata al primario di T1 cade a zero ed il flusso magnetico nel nucleo di T1 cade anche esso.

Ciò induce nel secondario di T1 una tensione di polarità opposta alla precedente e quindi Q1 va all'interdizione e Q2 conduce. L'intero ciclo si ripete, con polarità opposte, con Q2 che conduce e Q1 all'interdizione. Con ciò si completa un periodo di oscillazione ad onda quadra ed il circuito continua ad oscillare finché è alimentato. L'onda quadra c.a. nel primario del trasformatore di alimentazione induce nel secondario un'alta tensione c.a. che viene rettificata e filtrata esattamente come se l'onda quadra fosse prodotta dall'azione di un vibratore. Tuttavia, poiché non esiste l'azione dei contatti meccanici, non vi sono punte di tensione dovute all'incertezza dei contatti e non esistono neppure parziali chiusure ad alta resistenza del circuito.

Ne risulta che l'uscita è di gran lunga più facile da filtrare e che il rumore elettrico è grandemente ridotto.

Costruzione - Le illustrazioni mostrano il multivibratore a transistori montato su un piccolo pannello di rame al quale è collegata la base di un vecchio vibratore in modo che il vibratore, volendo, può essere rimesso facilmente al suo posto.

Le scatole esterne dei transistori sono elettricamente collegate ai collettori e perciò si devono usare rondelle di mica per isolarle dal pannello; devono inoltre essere isolate dallo schermo.

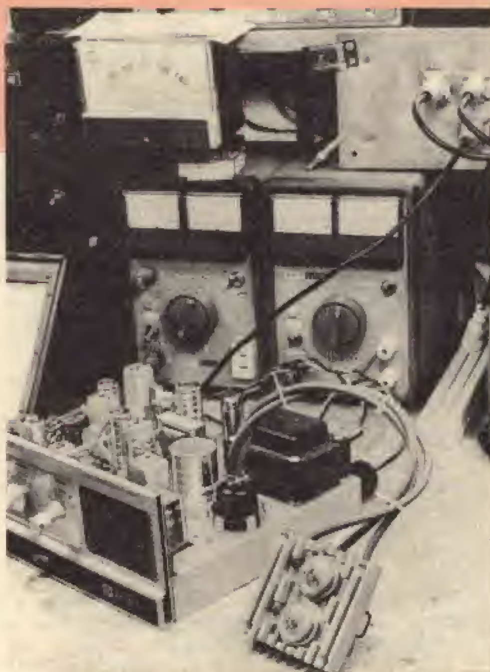
Adottando questo tipo di costruzione si deve usare per T1 un trasformatore di piccole dimensioni e sarà anche necessario ridurre il valore di R2 per compensare la minore reazione fornita dal trasformatore più piccolo. I valori che si possono provare sono di 270 Ω oppure 330 Ω. Se invece le parti vengono montate su un piccolo pannello o sistemate in un tubo sottile di 4 cm di diametro si consigliano i valori elencati in precedenza. In tutti i casi i transistori devono essere isolati ed il resistore R2, collegato a massa sul telaio, può essere collegato anche allo schermo del vibratore o del tubo che saranno collegati a massa dall'apposito fermo.

Per dissipare la ridotta quantità di calore generato basta un pannello di montaggio molto piccolo.

Il tipo dei componenti e la disposizione delle parti non sono critici. Si possono usare molti transistori di potenza attualmente reperibili e così pure vari tipi di trasformatori pilota. I fili collegati ai collettori ed agli emettitori dei transistori portano parecchi ampere e perciò devono essere di sezione alquanto superiore a quella dei normali fili per collegamenti. In caso di insuccesso assicuratevi che le scatole dei transistori non siano in cortocircuito con massa o tra loro e provate ad invertire i collegamenti o al primario o al secondario di T1.



Nella foto in alto si vedono tre differenti montaggi dell'apparato di sostituzione per vibratori. A destra si vede un'altra versione montata su un radiatore pesante usato per il collaudo di laboratorio. In ricezione il rumore era fortemente ridotto ed il grosso radiatore è risultato inutile.



Uso - Il multivibratore a transistori non ha una tensione critica d'alimentazione e può essere usato senza modifiche in sistemi a 6 V, 12 V e 24 V. L'auto si può avviare con sicurezza anche con la radio accesa: non vi sono più le punte del vibratore che si possono saldare insieme. È tuttavia necessario che la polarità della batteria sia esatta: il piedino 1 deve essere collegato al positivo e la presa centrale del trasformatore di alimentazione al negativo. Questa è la polarità adottata nella maggior parte degli apparati mobili per veicoli con negativo a massa; tuttavia sarà bene controllare questo collegamento. Se si vede che la presa centrale del primario del trasformatore d'alimentazione va al positivo della batteria, si può modificare il collegamento senza influire minimamente sul funzionamento dell'apparato. Basta solo invertire i fili. Staccate la massa dal contatto 1 dello zoccolo del vibratore e collegate allo stesso contatto il positivo della batteria; quindi collegate a massa la presa centrale del primario dopo averla staccata dal positivo della batteria.

Alcuni transistori di potenza sotto carico possono " cantare " un po', cioè emettere un debole rumore acustico. Con il motore dell'auto spento e in località molto silenziosa potrete udire questo " canto ". Tuttavia i transistori non ronzano mai fortemente. L'uscita del multivibratore a transistori consiste in un'onda quadra senza punte, facile da filtrare. L'elaborato sistema necessario per filtrare l'uscita del vibratore meccanico silenzierà l'uscita del transistore od un debolissimo sussurro.



L'IMPORTANZA DELLA RADIO PER LA CIVILTÀ MODERNA

Oggi i mezzi di comunicazione costituiscono il sistema nervoso della civiltà, e in tutto il mondo vi è un'insaziabile richiesta di collegamenti sempre più numerosi fra città, paesi e continenti, mentre alcuni scienziati già sono alla ricerca dei metodi che dovranno essere adottati per le comunicazioni interplanetarie.

Gli attuali sistemi di comunicazione si affermarono per merito di Marconi, che da giovane portò in Inghilterra le sue idee ardite sulla possibilità di trasmettere informazioni e notizie da un punto all'altro senza far ricorso ai fili. Il Ministero delle Poste e Telegrafi britannico, dopo qualche riluttanza iniziale, mise alla prova le idee di Marconi. In breve tempo segnali telegrafici senza fili vennero trasmessi fra la Francia e la Gran Bretagna e nel 1901 si ebbe uno dei più grandi avvenimenti della storia delle comunicazioni con la prima dimostrazione di telegrafia senza fili attraverso l'Atlantico, da Poldhu, sull'estremo lembo sudoccidentale dell'Inghilterra, all'isola di Terranova. Dopo cinque anni soltanto, vennero istituiti i primi servizi di radiotelegrafia transatlantica; una decina di anni dopo vennero iniziate le radiodiffusioni.

Quando il Ministero delle Poste e Telegrafi britannico decise di dare il suo appoggio, i suoi tecnici non potevano avere che una pallida idea di quello che stavano per iniziare. Infatti oggi molti anelli della catena delle comunicazioni mondiali dipendono, in qualche modo, da apparecchiature britanniche.

Un settore particolarmente importante delle comunicazioni è l'impiego di frequenze molto elevate e di frequenze altissime per i collegamenti telefonici o telegrafici su terreno difficile dove l'impiego di cavi sarebbe impossibile o troppo costoso. Una ditta britannica, la Standard Cables and Telephones Ltd., sta installando sistemi di comunicazione a frequenze altissime in diciotto Paesi diversi e riferisce di aver già installato apparecchiature per una capacità di 7.242.000 km di circuiti telefonici.

La Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd. ha installato canali radiotelefonici che coprono distanze per un totale equivalente a più di trenta volte la circonferenza della Terra. Un impianto Marconi particolarmente interessante si trova nella Nigeria, che possiede uno dei più grandi ed efficienti sistemi di comunicazione a grande distanza oggi esistenti.

Una delle più moderne reti a frequenza molto elevata, che provvede un vasto sistema di intercomunicazioni fra le isole del Mar dei Caraibi, è stata recentemente installata da ditte britanniche, con un costo di 500.000 sterline. Questa rete comprende dodici canali radiotelefonici separati e simultanei oltre a diciotto circuiti di telescriventi. La linea principale di comunicazione parte da Trinidad, passa per Grenada, St. Vincent, S. Lucia, Dominica, Antigua e St. Kitts, si collega con i servizi della All-American Cable and Radio Service per St. Croix e Puerto Rico e continua, mediante cavo coassiale, per gli Stati Uniti. Si tratta di un sistema altamente tecnico che include la formazione automatica del numero nonché l'instradamento automatico dei telegrammi.

Queste reti moderne di comunicazione rappresentano uno degli sviluppi più rapidi che si sono avuti nella storia delle conquiste scientifiche del secolo scorso. Cinquant'anni or sono, per quanto già fossero state poste le basi delle radiocomunicazioni, tutto quanto riguardava quello che allora era chiamato telegrafia senza fili era considerato con molta diffidenza. La tragedia del naufragio del Titanic, avvenuto nel 1912, richiamò l'attenzione del pubblico sul valore della radiotelegrafia, che aveva contribuito in modo determinante al salvataggio dei superstiti, e si può dire che dopo questo disastro lo sviluppo della radiotelegrafia marittima entrò nella sua fase intensiva.

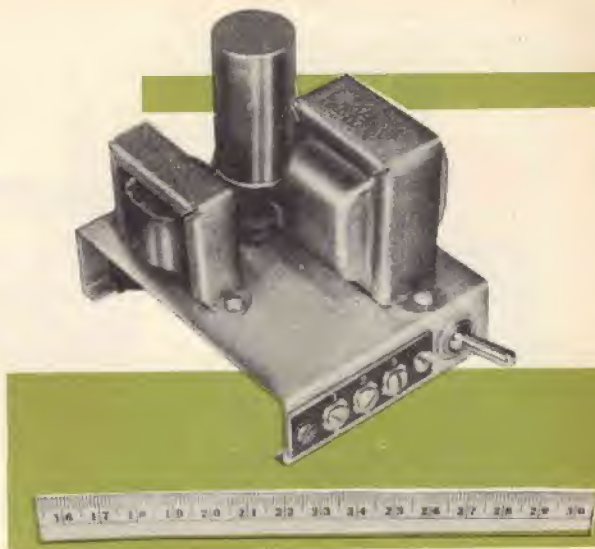
Lo sviluppo della valvola termoionica - Dal lavoro di J. J. Thomson dell'Università di Cambridge, che nel 1897 mostrò come si potevano usare gli elettroni, derivò la scoperta delle possibilità offerte dalla valvola termoionica. Dal diodo di Fleming si passò ben presto alla valvola del De Forest, chiamata audion, che fu il primo triodo, precursore di tutti gli sviluppi moderni della valvola termoionica. La prima radiodiffusione di musica venne resa possibile dalla valvola audion, nel 1910, quando venne trasmessa un'esecuzione di Caruso servendosi di un trasmettitore veramente primordiale. L'energia radio era sviluppata da un potente arco modulato da valvole audion che amplificavano la voce del cantante. La radiodiffusione vera e propria non cominciò che dieci anni più tardi.

Le valvole furono sempre più perfezionate. Nel 1926 fece la sua comparsa la valvola schermata, nel 1927 il pentodo, più recentemente il clistron, il magnetron a cavità ed ultimamente la valvola ad onda progressiva e gli amplificatori parametrici. In tutta la storia delle radiocomunicazioni si nota un senso di urgenza febbrile che continua anche ai nostri giorni. Già comincia ad essere noto il Maser che in realtà è non una valvola ma un cristallo nel quale gli elettroni sono stimolati da forze esterne e possono essere impiegati per generare energia o per amplificare i segnali deboli. Il Maser è stato impiegato per la prima volta in un radiotelescopio per amplificare i deboli segnali che pervengono dalle stelle. Il Laser, come il Maser, può amplificare le onde elettromagnetiche; però non funziona con frequenze radio ma bensì con frequenze di luce e genera un raggio più potente di un raggio del sole.

J. Stubbs Walker

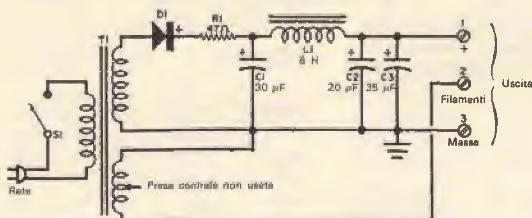
SEMPLICE ALIMENTATORE PER ESPERIMENTI

Se vi dedicate alla realizzazione di circuiti a valvole questo alimentatore vi sarà assai utile

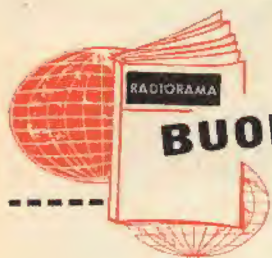


Una delle ragioni principali per cui chi si dedica ad esperimenti preferisce i circuiti a transistori è che questi, per l'alimentazione, richiedono soltanto una piccola batteria.
In molti circuiti, tuttavia, le valvole funzionano meglio dei transistori; per l'alimentazione di questi circuiti può servire il semplice alimentatore che presentiamo, grazie al quale è possibile eliminare le difficoltà di alimentare circuiti ad una o due valvole.
La tensione AT dell'alimentatore è relativamente bassa e pertanto, senza eccessiva spesa, si può adottare un filtro di concezione alquanto elegante. Inoltre i valori dei componenti impiegati per il montaggio illustrato non sono critici, per cui potrete eventualmente sostituire alcune parti con altri pezzi di recupero in vostro possesso.
Il trasformatore T1 fornisce 150 V a 25 mA e 6,3 V a 0,5 A. Il circuito rettificatore è a semionda con un raddrizzatore al silicio (D1) da 50 mA - 300 Vp. Il resistore R1, della potenza di 1 W, evita che il diodo D1 si possa danneggiare per la sovracorrente che circola durante la carica di C1. I condensatori di filtro (C1, C2 e C3) sono incorporati in un unico involucro e devono avere una tensione di lavoro di 250 V c.c.; L1 è un'impedenza da 8 H a 25 mA.
Oltre alle parti sopra elencate sono necessari soltanto un telaio, una basetta d'ancoraggio a più capicorda, un interruttore a pallina ed una morsettiera a tre terminali a vite.

Costruzione - Montate le parti principali situando il condensatore formato da C1, C2 e C3, non in diretto contatto con il trasfomatore T1, il quale, producendo calore, potrebbe danneggiarlo. È opportuno anche distanziare alquanto l'impedenza L1 dal trasformatore per evitare ronzio indotto.
I collegamenti sotto il telaio si effettuano mediante una basetta d'ancoraggio. Fate attenzione alle polarità del diodo D1 e dei condensatori ed usate una pinza per dissipare il calore quando saldate D1.
Se l'alimentatore non sarà collegato ad un carico costante è consigliabile inserire un resistore di carico da 60 kΩ - 2 W tra i terminali 1 e 3.
Volendo isolare il circuito di accensione si può usare una morsettiera a quattro terminali o a cinque terminali se l'avvolgimento filamenti di T1 ha una presa centrale.
Tra i terminali primari di T1 si può inserire una lampadina spia al neon e, volendo, si può collegare in serie ad un terminale primario un fusibile da 0,5 A oppure 1 A. 



Questo semplice alimentatore per esperimenti con valvole può essere realizzato anche con parti di recupero. Usando un trasformatore con tensioni più alte di quelle specificate anche le tensioni di lavoro degli altri componenti dovranno essere maggiori.



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

CEDO imp. 20 H 200 mA nuovissima a L. 3.500. Trasformatore aliment. primario universale second. 340+340 V 75 mA, 6 V 3 A, 5 V e 4 V 2 A a L. 2.400. Valvole ECH4 (3), 807 (2) nuove imballate a L. 1.500 l'una. Il libro " Primo avviamento alla conoscenza della radio " del Ravalico a L. 700 e " Transistori " di E. Mazza a L. 1,400. Indirizzare a dott. Cesare Santoro, via Timavo 3, Roma.

CAUSA divisione ereditaria vendo in blocco i seguenti strumenti di misura Philips: oscilloscopio GM5654X, generatore AM-FM GM 2889/01, generatore di barre GM 2888, voltmetro a valvola GM 7635. Fare offerte a Maria Zenga, via Riano 54, Roma.

CEDO ricevitore tascabile a 6 transistori + 1 diodo tipo AR/14 della G.B.C., completo di astuccio e auricolare a L. 11.500; tester 1.000 Ω/V a L. 2.500; provavalvole ad emissione da usare con tester 1.000 Ω/V a L. 5.000; oscillatore modulato 3 gamme d'onda senza alimentazione a lire 4.500. Tutto il materiale è efficiente ed in ottimo stato di conservazione. Inviare offerte a Franco Marangon, via Cà Pisani 19, Vigodarzere (Padova).

VENDEREI oscillatore a transistor, nuovo mai usato, Krundaal, portatile, tascabile, a sole L. 13.000 più spese postali. Per chiarimenti scrivere a Eugenio Garlatti, via Opifici 38, Villa Lesa (Novara).

VENDO oscillatore modulato, alimentazione esterna, gamma onde medie lunghe e corte, perfettamente funzionante, montato su circuito stampato, a L. 5.000 senza valvola e L. 6.000 con valvola. Cedo alimentatore separato universale a L. 3.000; due valvole nuove 6V6, PY81 a L. 2.000. Il tutto a L. 11.500 spese comprese, con pagamento anticipato. Per informazioni scrivere a Mario Grasso, via Moncucco, S. Stefano Belbo (Cuneo).

VENDO radio Europhon SB 60 a 7 transistori + 2 diodi, 7 mesi di vita, a L. 9.000 e una macchina fotografica Comet II a lire 2.000. A chi vuole l'una e l'altra farò uno sconto di L. 1.000; spese postali comprese nel prezzo; spedizione in contrassegno. Scrivere a Antonio Mazzonetto, piazza Vittoria 4, Martellago (Venezia).

CEDO cambiadischi Admiral in elegante valigetta, testina stereo a L. 25.000. Amplificatore Hi-Fi 30 W a L. 27.000. Amplificatore Meazzi 12 W, con miscelatore 3 entrate a L. 20.000. Cerco chitarra basso, registratore, mobili acustici. Posseggo anche molto materiale radio. Scrivere a Ivan Micciché, via dei Fontanili 43, Milano.

VENDO o cambio con altro materiale radio una cuffia da 4000 Ω, " Leonardo " dal n. 1 al n. 17, quattro valvole (6V6, 6A8, 6BN8, 6X5). Francesco Sperandini, via Donna Olimpia 30, Roma.

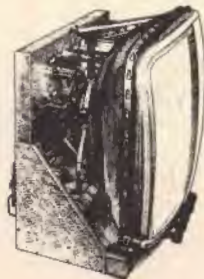
VENDO ricevitore 6+1 transistori, come nuovo, a L. 6.450; trasformatore verticale Philips PK 50588, due valvole 6L6, una EZ2, una EF89, una ECC82, una EZ4, un potenziometro, tutto nuovo, a L. 6.970; una cartuccia Ronette stereo, otto condensatori elettrolitici vari, una presa micro tripolare, un gruppo sintonizzatore MF GBC completo variabile AM-MF, trasformatore di uscita 6 W, due transistori, tutto nuovo, a L. 7.690; Vista Pick nuovo elettroottico per esaminare la puntina a L. 2.950; trasformatore di uscita nuovo Hi-Fi 12 W Isophon controfase EL84 e altre varie combinazioni a lire 4.870. Accetto proposte di cambi e vendo anche separatamente. Scrivere a Isidoro Perissutti, Forni di Sopra (Udine).

VENDO radio a transistor nuova tascabilissima, ultrasensibile, ascolto in altoparlante a L. 8.000; convertitore per TV 2° progr. uscita canale C, completamente a transistor, alimentazione c.a. 220 V 1 W a L. 6.500; registratore a nastro Geloso G 256 perfettamente funzionante, completo di microfono, una bobina piena ed una vuota a L. 18.000. Acquistando tutto L. 30.000. Scrivere a Gian Ernesto Trabaldo, via Cereye 119, Ponzone (Vercelli).

CEDO rasoio elettrico Remington nuovissimo (valore di stima lire 10.000) in cambio di materiale radioelettrico vario. Simone Fodale, via Pracchiuso 28/5, Udine.

EccoVi ora alcune caratteristiche del ricevitore a transistori e del televisore: sono apparecchi magnifici, che si presenteranno da soli in tutta la loro qualità!







RADIORICEVITORE ELETTRAKIT

- Ricevitore supereterodina a 7 transistori più un diodo al germanio.
- Gamma OM da 520 kHz a 1650 kHz
- Stadio finale di BF con potenza di uscita di 200 mW.
- Realizzazione completa su circuito stampato.
- Dimensioni esterne 180 x 115 x 52 mm.

ELETTRAKIT Vi invia per il ricevitore 5 istruzioni di montaggio con 5 pacchi di materiali:
Con sole 5 spedizioni Voi completerete il Vostro bellissimo ed elegante apparecchio.

Ogni spedizione costa L. 3900.
(IGE compresa + spese postali).

TELEVISORE ELETTRAKIT

- Televisore con schermo da 19" o 23"
- 25 funzioni di valvole
- 2° programma
- trasformatore universale
- fusibili di sicurezza sulla rete
- telaio verticale

ELETTRAKIT Vi invia per il televisore 25 istruzioni di montaggio con 13 pacchi di materiali e inoltre 25 servizi di riparazione.

Grazie ai chiarissimi disegni ed alle facili istruzioni sarete in grado di effettuare rapidamente il montaggio del "Vostro" televisore.

Ogni spedizione costa L. 4700.
(IGE compresa + spese postali)

Per ogni montaggio riceverete tutti i materiali e gli attrezzi necessari: saldatore, pinze, cacciavite ecc.; non Vi mancherà nulla.
Tutto è già compreso nel prezzo e tutto rimarrà di Vostra proprietà.
Non aspettate oltre, provate subito questa affascinante novità, questo divertente hobby che Vi darà la possibilità di iniziare una delle professioni meglio retribuite e più interessanti!

ELETTRAKIT Vi attende!



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così ☑ l'opuscolo desiderato)

☐ radioricevitore a transistori ELETTRAKIT

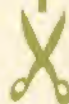
☐ televisore ELETTRAKIT

MITTENTE

cognome e nome ____________________

via ____________________

città ____________ provincia ____________



RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI

I tecnici creano l'avvenire
La Scuola Radio Elettra crea i tecnici...

...gli uomini altamente specializzati, gli uomini di successo, gli uomini in camice bianco sempre più necessari in questa nostra epoca, sempre più apprezzati, sempre più retribuiti...
Voi sarete questi tecnici: Voi otterrete, in breve tempo, una brillante carriera, dei guadagni insperati, un'elevata posizione sociale.
Voi potrete facilmente realizzare tutto ciò qualificandoVi tecnici specializzati in - Elettronica, Radio STEREO, TV, Elettrotecnica - con i Corsi per corrispondenza "1964" della Scuola Radio Elettra (ricchissimi di materiali).
Le lezioni Vi saranno inviate al ritmo desiderato, senza che Voi dobbiate prendere alcun impegno.
Voi dovete solo richiedere l'opuscolo gratuito a colori che Vi verrà subito spedito dalla Scuola Radio Elettra senza alcun impegno da parte Vostra.



Studio Dolci 212

RICHIEDETE SUBITO SENZA ALCUN IMPEGNO L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA



Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33



RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 7 in tutte le edicole dal 15 giugno

SOMMARIO

- Ridirama
- Codificatore elettromeccanico
- La batteria biologica
- Supereterodina a due tubi per gli 80 metri
- Novità in elettronica
- Quiz sugli amplificatori (parte I)
- Sonda ultrasonica per ciechi
- Grid-dip meter per VHF
- Semplice commutatore delle luci per proiettori
- Argomenti sui transistori
- La BBC ed i suoi servizi televisivi in Inghilterra
- Esposizione di apparecchiature elettroniche
- Costruite un tachimetro elettronico
- Apparecchiatura didattica con comandi semplificati
- Apriporta telecomandato
- Circuiti classici per dilettanti
- Consigli utili
- Rapporto tecnico sul registratore TV a nastro Telcan
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Costruite il sistema d'accensione simplex
- Notizie in breve
- Applicazioni di pile
- Come funziona un selettore telefonico
- Nuova radio a transistori
- Super-mobile
- Generatori a turbina
- Utensile a presa magnetica
- Buone occasioni!

- Il ricevitore per gli 80 metri che descriveremo è semplice e facile da costruire; è adatto a tutti gli scopi per i principianti, ma può essere usato come riserva anche dai più esperti. L'apparecchio, di costo modesto anche se viene realizzato con tutte le parti nuove, impiega solo due tubi in circuito supereterodina e tuttavia è dotato di notevole sensibilità.
- La "biopila", un tipo completamente nuovo di convertitore di energia, ha la particolarità di convertire il carburante in energia elettrica direttamente, senza processi intermedi. Nella biopila vi sono organismi viventi, ma i tecnici non intendono eliminarli: infatti proprio questi organismi (o, meglio, batteri) generano elettricità.
- La costruzione, da parte dei dilettanti, di apparecchi per la ricezione in VHF è spesso ostacolata dalla mancanza di strumenti adatti per regolare alla frequenza dovuta i circuiti accordati. Un buon generatore VHF risolverebbe il problema, ma è troppo costoso; una soluzione più economica consiste nel realizzare il grid-dip meter per VHF che illustreremo; si tratta di un semplice oscillatore autoeccitato, con un diodo ed un microamperometro collegati in modo da fornire una lettura proporzionale alla corrente RF emettitore-base.

ANNO IX - N. 6 - GIUGNO 1964
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III